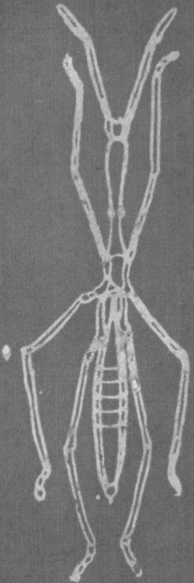
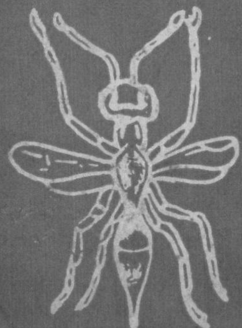
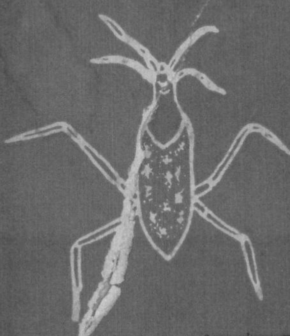






ஆர்த்ரோபோடா
(ARTHROPODA)
(இரண்டாம் பாகம்)

பூச்சிகள்
(INSECTA)

இரண்டாம் புத்தகம்

திருமதி S.K. வள்ளி

தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம்

த. பா. நி. (க. வெ.) வரிசை எண் — 425

ஆர்த்ரோபோடா

(இரண்டாம் பாகம்)

பூச்சிகள்

(இரண்டாம் புத்தகம்)

ஆசிரியர்

திருமதி எஸ். கே. வள்ளி,
உயிரியல் துணைப் பேராசிரியை,
க.க மகளிர் அரசினர் கல்லூரி,
புதுக்கோட்டை, திருச்சி.

தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம்

First Edition—March, 1973

T.N.T.B.S. (C.P.) No. 425

ARTHROPODA (Vol. II)—INSECTA (BOOK II)

TMT. S. K. VALLI

Price Rs. 10-00

'Published by the Tamil Nadu Text Book Society under the Centrally Sponsored Scheme of Production of books and literature in regional languages at the University level, of the Government of India in the Ministry of Education and Social Welfare (Department of Culture), New Delhi.'

Printed by
Sarathy Printers
Madras-7

அணிந்துரை

திரு. இரா. நெடுஞ்செழியன்

(தமிழகக் கல்வி-உள்ளாட்சித்துறை அமைச்சர்)

தமிழைக் கல்லூரிக் கல்வி மொழியாக ஆக்கிப் பன்னிரண்டாண்டுகள் ஆகிவிட்டன. குறிப்பிட்ட சில கல்லூரிகளில் பி.ஏ. வகுப்பு மாணவர்கள் தங்கள் பாடங்கள் அனைத்தையும் தமிழிலேயே கற்றுவந்தனர். 1968ஆம் ஆண்டின் தொடக்கத்தில் புகுமுக வகுப்பிலும் (P.U.C.), 1969ஆம் ஆண்டிலிருந்து பட்டப் படிப்பு வகுப்புகளிலும் அறிவியல் பாடங்களையும் தமிழிலேயே கற்பிக்க ஏற்பாடு செய்துள்ளோம். தமிழிலேயே கற்பிப்போம் என முன்வந்துள்ள கல்லூரி ஆசிரியர்களின் ஊக்கம், பிற பல துறைகளிலும் தொண்டு செய்வோர் இதற்கெனத் தந்த உழைப்பு, தங்கள் சிறப்புத் துறைகளில் நூல்கள் எழுதித்தர முன்வந்த நூலாசிரியர்கள் தொண்டுணர்ச்சி இவற்றின் காரணமாக இத் திட்டம் நம்மிடையே மகிழ்ச்சியும் மனநிறைவும் தரத்தக்க வகையில் நடைபெற்று வருகிறது. இவ்வகையில், கல்லூரிப் பேராசிரியர்கள் கலை, அறிவியல் பாடங்களை மாணவர்க்குத் தமிழிலேயே பயிற்றுவிப்பதற்குத் தேவையான பயிற்சியைப் பெறுவதற்கு மதுரைப் பல்கலைக்கழகம் ஆண்டுதோறும் எடுத்துவரும் பெரு முயற்சியைக் குறிப்பிட்டுச் சொல்லவேண்டும்.

பல துறைகளில் பணிபுரியும் பேராசிரியர்கள் எத்தனையோ நெருக்கடிகளுக்கிடையே குறுகிய காலத்தில் அரிய முறையில் நூல்கள் எழுதித் தந்துள்ளனர்.

வரலாறு, அரசியல், உளவியல், பொருளாதாரம், தத்துவம், புவியியல், புவியமைப்பியல், மனையியல், கணிதம், இயற்பியல், வேதியியல், உயிரியல், வானியல், புள்ளியியல், விலங்கியல், தாவரவியல், பொறியியல் ஆகிய எல்லாத் துறைகளிலும் தனி நூல்கள், மொழிபெயர்ப்பு நூல்கள் என்ற இருவகையிலும் தமிழ் நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம் வெளியிட்டு வருகிறது.

இவற்றுள் ஒன்றான 'ஆர்த்ரோபோடா II— பூச்சிகள் (இரண்டாம் புத்தகம்)' என்ற இந் நூல் தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனத்தின் 425 ஆவது வெளியீடாகும். கல்லூரித் தமிழ்க் குழுவின் சார்பில் வெளியான 35 நூல்களையும் சேர்த்து இதுவரை 460 நூல்கள் வெளி வந்துள்ளன. இந் நூல் மைய அரசு கல்வி, சமூக நல அமைச்சகத்தின் மாநில மொழியில் பல்கலைக்கழக நூல்கள் வெளியிடும் திட்டத்தின்கீழ் வெளியிடப்படுகிறது.

உழைப்பின் வாரா உறுதிகள் இல்லை; ஆதலின், உழைத்து வெற்றி காண்போம். தமிழைப் பயிலும் மாணவர்கள் உலக மாணவர்களிடையே சிறந்த இடம் பெறவேண்டும். அதுவே தமிழன்னையின் குறிக்கோளுமாகும். தமிழ்நாட்டுப் பல்கலைக்கழகங்களின் பல்வகை உதவிகளுக்கும் ஒத்துழைப்புக்கும் நம் மனம் கலந்த நன்றி உரியதாகுக.

இரா. நெடுஞ்செழியன்

பொருளடக்கம்

பகுதி II

பகுதி III

பொருளாதாரப் பயனுள்ள பூச்சிகளும் பூச்சித் தீங்குயிரிகளும்

பூச்சிகள்

(இரண்டாம் பாகம்)

1. வகைப்பாடு

(Classification)

நில விலங்குகளில் பூச்சிகள்தான் மிக அதிகமான இனங் களுடையது. இதுவரை 700,000 சிறப்பினங்கள் வரை விளக்கப் பட்டுள்ளன. இது இருக்கின்ற பூச்சியினங்களில் ஐந்தில் ஒரு பங்கு தான் என்று அனுமானித்திருக்கிறார்கள். எனவே வகைப்பாடு அவ்வளவு எளிதானதல்ல. ஆக பலவகை வகைப்பாட்டு முறைகள் ஏற்பட்டன. லின்னேயஸ் (Linnaeus) காலம் துவங்கியே வகைப்பாடு துவங்கியது என்று கூறவேண்டும். இவற்றுள் பல இன்றுள்ள வகைப்பாட்டு நிலையில் தவறுகள் என்று தள்ளப்பட்டு விட்டன என்றாலும், இன்று கருத்து வேறுபாட்டினாலும், வகைப் பாட்டியல் முறையின் வேறுபாட்டினாலும் பழக்கத்தில் சில முறைகள் உள்ளன. சிலர் வகைப்பாட்டுக்கு முதிர்ந்த பூச்சியின் பண்புகளைக் கொண்டிருக்கிறார்கள்; சிலர் இந்த பண்புகள் வளர்ந்த வகையாகக் கொண்டிருக்கிறார்கள். எனவேதான் இவ்வாறு வகைப்பாடு பல வகையாக உள்ளது. கருவளர்ச்சி இவற்றில் முழுதும் ஆராயப்பட்டு முடியாதபடியால் முதிர்ந்த பூச்சியின் அமைப்பை வைத்துதான் வகைப்பாடு செய்வது எளிதாக இருக்கும் முறை சில இங்கே குறிப்பிடப் பட்டுள்ளது.

இம்முறையில் பேக்கார்ட் (Packard) உருமாற்றத் தையும், உள்வகையீட்டுக்கு இறக்கைகள், வாயுறுப்புகள் இவற்றை மட்டும் வைத்தும் வகைப்பாடு செய்த வகை வருமாறு :—

கணம் 1. தைசனியூரா :— இறக்கையற்றவை; பெரும்பாலும் எழும்பும் கருவி உடையவை (Spring).

கணம் 2. டெர்மாப்டிரா முன் இறக்கைகள் சிறியவையாகவும் எலிட்ரா (Elytra) போன்றுமிருக்கும். (ஃபார்ஃபிகுலிடே இதனுடன் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது—Forficulidae).

கணம் 3. ஆர்த்தாப்டிரா (Orthoptera): இறக்கைகள் வலை நரம்பமைப்புடையவை. முன இறக்கைகள் சிறியனவாக இருக்கும். பின் இறக்கைகள் மடிக்கப்பட்டிருக்கும்.

கணம் 4. ப்ளேட்டிப்டிரா (Platyptera): நான்கு வலை நரம்பமைப் புடைய இறக்கைகள் இருக்கும். வாயுறுப்புகள் கடிப்பதற்கு ஏற்றவை. (இதில் டெர்மிடிடேயும், மேலோ ஃபேகாவும் —Termitidae and Mallophaga சேர்க்கப்பட்டுள்ளன).

கணம் 5. ஓடனேட்டா (Odonata): இறக்கைகள் வலை நரம்பமைப் புடையவை; சமமாக இருக்கும்.

கணம் 6. ப்ளெக்காப்டிரா (Plecoptera): இறக்கைகள் வலை நரம்பமைப்பு உடையவை; சமமாக இராது. (எஃபிமீரிடே —Ephemeridae—இதனுடன் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது).

கணம் 7. தைசனுப்டிரா (Thysanoptera): வாய் குழலாக நீண்டிருக்கும்; பால்ப்புகள் இருக்கும்.

கணம் 8. ஹெமிப்டிரா (Hemiptera): வாயுறுப்புகள் உறிஞ்சு குழலாக நீண்டிருக்கும்; பால்ப்புகள் இராது. இந்த எட்டுக் கணங்களும் உருமாற்றமற்ற தொகுப்பாக (Ametabola) சேர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன.

பின் வரும் எட்டுக் கணங்களும் உருமாற்றத் தொகுப் பாகச் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன (Metabola).

கணம் 1. நியூராப்டிரா (Neuroptera): இறக்கைகள் வலை நரம்-பமைப்புடையவை நிறை உருமாற்றம் உடையன.

கணம் 2. மெக்காப்டிரா (Mecaptera): இறக்கைகள் நீண்டும், குறுகலாகவும் இருக்கும். (Panorpatae of Brauer's–classification).

கணம் 3. ட்ரைகாப்டிரா (Trichoptera): இறக்கைகள் வலை நரம் மமைப்பு அற்றவை.

கணம் 4 கொலியாப்டிரா (Coleoptera): முன் இணை இறக்கைகள் பின் இணைகளை மூடியிருக்கும். முன் இணை கடினமான அமைப்புடன் எலைட்ராவாக இருக்கும்.

கணம் 5 சைஃபோனேப்டிரா (Siphonaptera): இறக்கையற்றவை; ஒட்டுண்ணிகள் (எ.கா Fleas-பிற வகைப்பாட்டில் டிப்டீராவில் சேர்க்கப்பட்டது).

கணம் 6 டிப்டீரா (Diptera) : ஒரு இணை இறக்கைகள் மட்டுமே உண்டு.

கணம் 7 லெப்பிடாப்டிரா (Lepidoptera) : இரு இணை இறக்கைகள் உண்டு; இவையும் உடலும் செதில்கள் உடையன.

கணம் 8 ஹைமனப்டிரா (Hymenoptera) : நான்கு சவ்வு போன்ற இறக்கைகள் இருக்கும்; பின் இணை சிறியன. நாக்கு உண்டு.

இந்த முறையில் சில குறைகள் உள்ளன. உருமாற்ற மற்ற தொகுப்பு என்றதில் சிலவற்றில் மட்டுமே அடியோடு உருமாற்ற-மிராது; பிறவற்றில் குறைந்த அளவு உருமாற்றம் உண்டு. அதேபோல உருமாற்றத் தொகுப்பில் உருமாற்றம் பலவகையாக, பல அளவுகளில் நிகழ்கிறது. எனவே இதன் தொகுப்பின் பெயர் களுக்குரியபடி அன்றி 'அமெட்டபோலா' என்பதற்கு குறைந்த உருமாற்றமுடையவை என்றும், மெட்டபோலா என்பதற்கு நிறை உருமாற்றமும், பலவகை உருமாற்றமும் உடையன என்றும் கொண்டால் இவ்வகைப்பாடு சரி என்று சொல்லலாம். ஆனாலும் இதில் வேறு குறைகளும் உள்ளன. ஹெமிப்டிரா போன்ற பலவகை அமைப்பு வேறுபாடுகளும், உருமாற்ற முறைகளும் உடைய, பல உள் வகைகளை உடைய கணத்தை மிகச் சிறிய கணமான பனோர்பட்டேக்குச் (Panorpatae—Scorpion—flies) சமமாக வைத்திருப்பது சரியாக இல்லை. அதோடு நியூராப்டிரா, ட்ரைகாப்டிரா என்ற கணங்களினின்றும் அமைப்பிலும், உருமாற்றத்திலும் அதிகம் வேறுபடாவிட்டாலும் பனோர்ப்-பட்டேவை தனியான கணமாகப் பிரித்திருப்பதும் சரியாக இல்லை. எனவே பலர் ஒத்துக் கொள்வதில்லை.

பின்வரும் பண்புகளை வைத்து ப்ராயர் தன் வகைப்பாட்டைச் செய்துள்ளார் (Brauer) : (1) இறக்கை உடைமை அல்லது இன்மை; (2) வாயின் அமைப்பு. (இளசும் முதிரியும் உறிஞ்சும் வாயுறுப்புடைமை மீனோரின்கா—Menorhyncha), இளசும்

முதிரியும் கடிக்கும் வாயுறுப்புடைமைக்கு மீனோனேத்தா (Menognatha) எனவும், இளசில் கடித்து முதிரியில் உறிஞ்சும் நிலையை மெட்டனேத்தா (Metagnatha) எனவும் பிரித்து இவர் அதையும் வகைப்பாட்டு அடிப்படையாகக் கொண்டிருக்கிறார்). (3) உருமாற்றம்; உருமாற்றமின்மை (Ametabola), குறை உருமாற்றம் (Hemimetabola), நிறை உருமாற்றம் (Holometabola). (4) மால்பீஜியன் குழல்களின் எண்ணிக்கை; குறை கழிவுக் குழலுடைமை (Oligonephridia), நிறை குழலுடைமை (Polynephridia) என்பன. (5) இறக்கையின் அமைப்பு; அமைவிடம் முதலியன.

ப்ராயரின் வகைப்பாடு

Brauer's classification.

I இறக்கையற்றவை (Apterygogenea)
  கணம் 1 சினேப்டிரா (Aptera of other Systems).

II இறக்கை உடையவை (Pterygogenea)
  கணம் 1. டெர்மாப்டிரா.
  2. எஃபிமீரிடே.
  3. ஒடனேட்டா.
  4. ப்ளெக்காப்டிரா.
  5. ஆர்த்தாப்டிரா.
  6. கரோடென்ஷியா (Carrodentia) (இதில் டெர்மைடிடே, சோக்கிடே, மேலோஃபேகா முதலியன சேர்க்கப் பட்டுள்ளன).
  7. தைசனுப்டிரா.
  8. ரின்கோட்டா (Rhynchota). (பிற வகைப்பாட்டின் ஹெமிப்டிரா).
  9. நியூராப்டிரா.
  10. பனார்பட்டே (Panorpatae) (பிறவற்றின் நியூராப்டிராவில் ஒரு பகுதி).
  11. ட்ரைகாப்டிரா.
  12. லெபிடாப்டிரா.

13. டிப்டீரா.
14. சைஃபோனுப்டிரா.
15. கொலியாப்டிரா.
16. ஹைமனுப்டிரா.

இது பல வகைகளில் ஓரளவு நல்ல வகைப்பாடுதான் என்றாலும் இதிலும் சில குறைகள் உள்ளன. இந்த வகைப் பாட்டில் அமைப்பியல்தான் அதிகமாகக்கொள்ளப் பட்டிருக்கிறதே அல்லாமல் கருவளர்ச்சியைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி அப்பொழுது அதிகமின்மை காரணமாக அதைப்பற்றிய பண்புகள் எடுத்துக் கொள்ளப்படவில்லை. எனவே பல இனங்கள் இவற்றில் சேர்க்கப் படவில்லை.

சில சிறிய கணங்கள், பனுர்பட்டே, ட்ரைகாப்டிரா, டெர்மாப்டிரா, எஃபிமீரிடே, ப்ளெக்காப்டிரா போன்ற சில சிறிய கணங்கள் மிகச் சிறியவை ஆதலாலும், இவற்றுக்கும் பிற பெரிய கணங்களுக்கும் அதிக வேறுபாடு இல்லையாதலாலும், பழைய முறையான இறக்கைகளின் அமைப்பையும், வாயுறுப்பு களையும்முதிரியிலுள்ளபடிவைத்துஷார்ப்பினுல்(SharpinCambridge Natural History) ஒன்பதேகணங்களாக வகைப்படுத்தியிருக்கிறுர். இது லின்னேயசின் பழையமுறை வகைப்பாட்டை ஒட்டியது. இதன் பெயர் வரிசைகள் ஒரே வகையாக இறக்கையின் அமைப்பை வைத்து வைக்கப்பட்டிருக்கிறது. லின்னேயஸ் என்ற ஸ்வீடிஷ் உயிரியலாரின் வகைப்பாட்டில் ஆர்த்தாப்டிராவும், தைசனுப்டிராவும் சேர்க்கப்படவில்லை. அவை இரண்டும் இதில் இடம் பெறுகின்றன.

ஷார்ப்பின் வகைப்பாடு வருமாறு:

கணம் 1. இறக்கையற்றவை (Aptera—Latin A : without Ptera:wing) இவை இறக்கையற்றவை; கடிக்கும் வாயுறுப்புகள் உடையவை.

கணம் 2. ஆர்த்தாப்டிரா (Orthoptera Orthos : Straight; Ptera : Wing) இரு இணை இறக்கைகள் உடையவை; முன் இணை தோல்போன்று டெக்மினுக்களாக (Tegmina) இருக்கும். இவை பின் இணையைவிடச் சிறியனவாக இருக்கும். பின் இணைகள் சவ்வு போன்று மெல்லியதாகவும், விசிறி போன்று மடிக்கக் கூடியன

வாகவும் இருக்கும். வாய் உறுப்புகள் கடிக்கும் வகையவை. உருமாற்றம் குறை உருமாற்றமே.

கணம் 3. நீயூராப்டிரா (Neuros ; Nerve: Ptera : Wing) இரு இணை இறக்கைகள் இருக்கும். இவை சவ்வு போன்றிருக்கும்; பொதுவாக வலை நரம்பு அமைப்பு செறிவாக உடையதாக இருக்கும். முன் இணை சிலவற்றில் மட்டும் சிறிதளவு கடின-மாகவும், பின் இணை ஓரளவு மடிக்கக்கூடியதாகவும் இருக்கும். வாயுறுப்புகள் கடிக்கும் வகையவை உருமாற்றம் உண்டு; பல வகையானது.

கணம் 4. ஹைமனொப்டிரா (Hymen: membrane; Ptera: wing-Hymenoptera). இரு இணை சவ்வு போன்ற இறக்கைகள் உண்டு; முன் இணை பின் இணையைவிடப் பெரியனவாக இருக்கும். பின் இணைகள் சிறியனவாக மடியாதவையாக இருக்கும். பொதுவாக வெட்டும் வாயுறுப்புகள் உடையவை. சிலவற்றில் உறிஞ்சு குழலும் இருக்கும். நிறை உருமாற்றம் உடையன.

கணம் 5. கொலியாப்டிரா: (Coleoptera-Coleo : Sheath, Ptera : wing) இரு இணை இறக்கைகள் இருக்கும். முன் இணை ஓடு போன்று கடினமாக உடலின் மேற்புறத்தில் சரியாக மடிந்து மூடிச் சேரும். எனவே மடித்து உடல் மீது சார்ந்திருக்கும்போது இறக்கை இருப்பதே தெரியாது. இதன் கீழ் மெல்லிய சவ்வு போன்ற பின் இணைகள் மறைந்திருக்கும். வாயுறுப்புகள் கடிக்கும் வகையவை. நிறை உருமாற்றம் உடையன.

கணம் 6. லெபிடாப்டிரா (Lepidos : Scale; Ptera: wing; Lepidoptera). இரு இணை மிகப் பெரிய இறக்கைகள் உடையவை. இவற்றின் மீதும், உடலின் மீதும் செதில்கள் இருக்கும். உறிஞ்சும் வாயுறுப்புகள் உடையவை. நிறை உருமாற்ற முடையன.

கணம் 7. டிப்டீரா (Diptera; Di: Double: ptera: wing) இரண்டே சவ்வு போன்ற இறக்கைகள் இருக்கும். உறிஞ்சும் வாயுறுப்புகள் உடையவை; இவை பல வகையானவை. நிறை உருமாற்றம் உடையன.

கணம் 8. தைசனுப்டிரா (Thysanoptera) - (Thysanos: fring-ptera: wing) இரு இணை மிகவும் குறுகிய விளிம்பு சுருக்க மடிப்புடைய இறக்கைகள் உடையவை. சரியாக உருவாகாத உறிஞ்சு குழலுடையன. குறை உருமாற்றம் உடையது,

கணம் 9. ஹெமிப்டிரா (Hemiptera-hemi : half : ptera : wing) இவற்றில் இரு இணை இறக்கைகள் இருக்கும். முன் இணை தோல் போன்றோ, நடுவில் தோல் போன்றும் முனையில் சவ்வு போன்றுமோ, முழுதுமே சவ்வு போன்றோ இருக்கும். உறிஞ்சும் வாயுறுப்புகள் நன்றாக உருவாகியிருக்கும். பொதுவாக குறை உருமாற்றம் நிகழும்.

இது பண்புகள் எல்லாவற்றையும் ஆராய்ந்து சரிவர முழுவதையும் பிரிக்கும் வகைப்பாடு அல்ல. நினைவில் கொள்வது எளிமை என்றாலும் எல்லாக் கணங்களையும் இதில் சேர்க்கவில்லை என்பதும் அதோடு ஷார்ப்பின் கருத்துப்படியே இறக்கை உடையவை என்பதில் இறக்கையற்றவைகளும் உண்டு, என்பதும் அனோப்ளூரா, ஸ்ட்ரெப்சிப்சிரா போன்ற சிறிய கணங்கள் இதில் இடம் பெறவில்லை என்பதையும் கொண்டு இது முழுமையான வகைப்பாடு அல்ல.

இந்த மூன்றுவகை வகைப்பாட்டு முறைகளிலும் இருவகைக் குறைகள் காணப்படுகின்றன. அவை (1) பல உள் வேறுபாடுகளைக் கொண்ட நியூராப்டிராவை ஒரே கணமாகக் கொண்டிருப்பது. (2) ஒட்டுண்ணி இனங்களான மேலோஃபேகா, அஃபேனிப்டிரா முதலியவற்றையும் பிற கணங்களோடு சேர்த்திருத்தல் என்பன. அதேபோல அனோப்ளூரா, ஸ்ட்ரெப்சிப்டிரா போன்ற ஒட்டுண்ணி இனங்களும் பிறவற்றோடு இணைக்கப்பட்டிருப்பது. எனவே வெளிப் பொதுப் பண்புகளை மட்டும் கொண்டு பிரிப்பதாயின் முதலில் தோன்றிய வகைப்பாட்டின்படி ஒரே அமைப்பவை (Homomorpha) என்று வெளித் தோற்றத்தில் ஒரே மாதிரித் தோன்றுகின்றவற்றை ஒரு தொகுதியாகவும், பலவகை அமைப்பை உடையவற்றை பல அமைப்பவை (Heteromorpha) என்றும் பிரித்திருக்க வேண்டும்.

கருவளர்ச்சி, வாயுறுப்புகள், இறக்கைகளின் அமைப்பு, உருமாற்றம் முதலிய இன்றியமையாத அடிப்படைப் பண்புகள் யாவற்றையும் வைத்தும் இன்றுள்ள புதிதாகக்கண்டு விளக்கப்பட்டுள்ள பூச்சியினங்களையும் சேர்த்து புதிதாக ஒரு வகைப்பாடு இம்ஸ் (Imms) முதலியோரால் செய்யப்பட்டுள்ளது. ப்ராயர், ஷார்ப் இருவருமே இறக்கையற்றவற்றில் தனிக் கணங்களைப் பிரியாது ஒரே தொகுப்பாக வைத்தார்கள்.

பின்வந்த பாணர் (Borner, 1904) கொலம்போலா, வெளி தாடையிகளான (ectognathous) தைசனியூராவையும், உள் தாடையியான (entognathous) டைப்ளூராவையும் பிரித்தார். இவர் கருத்தைத்தான் டில்யாட் (Tillyard, 1926) போன்றவர் களும் ஒப்புக்கொண்டிருக்கிறார்கள். ஹேண்ட்லிர்ஷ் (Handlirsch) தொல்லுயிர்ப் படிவுகளைக்கொண்டு (Fossils) கொலம்போலா, தைசனியூரா, டைப்ளூரா மூன்றையும் இணைக்காலிகளின் தனி வகுப்புகளாகவே (classes) பிரித்துவிட்டார். இவர் தான் ஆர்த்தாப்டிராவையும் பிரித்து கணங்களைக் காட்டினார்.

பின்னர் மார்ட்டினேவ் (1925, Martynov) இறக்கை உடைய பூச்சிகளை பேலியோப்டிரா (பழம் இறக்கையிகள்) எனவும், புது இறக்கையிகள் (Neoptera) எனவும் பிரித்தார். இதில் பழம் இறக்கையிகளில் (எ.கா : எஃபிமிராப்டிராவும், ஓடனேட்டா) இறக்கைகள் இளைப்பாறும்போது வயிற்றின்மீது மடிக்கப்படு வதில்லை; புது இறக்கையிகளில் இறக்கைகள் மடிக்கப்படும். இவர் நீயூராப்டிராவையும் பல கணங்களாகப் பிரித்தார்.

எல்லா வகைப்பாட்டுகளின் அறிவின்மீது வைத்தும் ஏற்கெனவே குறிப்பிட்டபடி புது இனங்களைச் சேர்த்தும் இம்ஸ் பின்வருமாறு பூச்சி வகுப்பை வகைப்பாடு செய்துள்ளார்.

அது வருமாறு :

துணை வகுப்பு I இறக்கையற்றவை (Apterygota) : இறக்கை யற்றவை: இறக்கையற்ற நிலை கீழ்மட்ட நிலையால் ஏற்பட்டது என்று கருதப்படுகிறது. குறை மாற்றம் இருக்கும்; அல்லது உருமாற்றமே இராது. முதிரியில் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட முன் இனக்கண்ட வெளி உறுப்புகள் (Pregenital appendage) இருக்கும். முதிரி வெட்டும் தாடைகள் பொதுவாக தலைக் கூட்டோடு ஒரே முனையில் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

கணம் 1. தைசனியூரா (Thysanura).

2. டைப்ளூரா (Diplura).

3. ப்ரோட்யூரா (Protura).

4. கொலம்போலா (Collembola).

துணைவகுப்பு II இறக்கையுடையவை (Pterygota) : இறக்கை யுடையவை; இவற்றில் சில இறக்கைகளை பின்னர் இழந்துவிட்டு

இறக்கையற்றவையாக இருக்கும். பொதுவாக நிறை உருமாற்றம் உடையன. சிலவற்றில் மட்டும் குறை உருமாற்றம் நிகழும். மிக சிலவற்றில் மட்டுமே உருமாற்றமற்ற நேர் வளர்ச்சி காண்கிறது. முதிரிகளில் முன் இன வெளி உறுப்புகளே இராது. முதிரியின் வெட்டும் தாடைகள் மிகவும் மாறுபட்ட வாயுறுப்புகள் தவிர, பிறவற்றில் தலைக்கூட்டுடன் இரு முனைகளில் இணைக்கப் பட்டிருக்கும்.

இறக்கை வளர்ச்சி முறையை வைத்து இத் துணைவகுப்பு இரு பிரிவுகளாக மேலும் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

பிரிவு அ: வெளி இறக்கையிகள் (Exopterygota) அல்லது குறை உருமாற்றிகள் (Hemimetabola) இறக்கைகள் வெளிப் புறமாக வளரும்; குறை உருமாற்றம் நிகழும். கூட்டுப்புழு நிலை பெரும்பாலும் காணப்படுவதில்லை. இளசு நிம்ஃப் என்பது பல பண்புகளில் தாயை அமைப்பிலும் பழக்கத்திலும் ஒத்திருக்கும்.

கணம் 1. எஃபிமிராப்டிரா (Ephemeroptera).

2. ஒடனேட்டா (Odonata).

3. ப்ளெக்காப்டிரா (Plecoptera).

4. க்ரில்லோப்ளேட்டோடியா (Gryllo bl atto dea).

5. ஆர்த்தாப்டிரா (Orthoptera).

6. ஃபேஸ்மிடா (Phasmida).

7. டெர்மாப்டிரா (Dermaptera).

8. எம்பயாப்டிரா (Embioptera).

9. டிக்டையாப்டிரா (Dictyoptera).

10. ஐசாப்டிரா (Isoptera).

11. சோராப்டிரா (Zoraptera).

12. சாக்காப்டிரா (Psocoptera).

13. மேலோஃபேகா (Mallophaga).

14. சைஃபங்குலேட்டா (Siphunculata).

15. ஹெமிப்டிரா (Hemiptera).
16. தைசனுப்டிரா (Thysanoptera).

பிரிவு ஆ. உள் இறக்கையிகள் அல்லது நிறை உருமாற்றிகள் (Endopterygota or Holometabola)

இறக்கைகள் உட்புறமாக வளரும். நிறை உருமாற்றம் பெருத்த மாற்றங்களுடன் நிகழும். கூட்டுப்புழு நிலே உண்டு. தாயினின்றும் மிகவும் தோற்றத்திலும், பழக்கத்திலும் வேறுபட்ட லார்வல் நிலேதான் இளசு.

கணம் 1. நீயூராப்டிரா (Neuroptera).
2. மெக்காப்டிரா (Mecoptera).
3. லெபிடாப்டிரா (Lepidoptera).
4. ட்ரைகாப்டிரா (Trichoptera).
5. டிப்டீரா (Diptera).
6. சைஃபோனேப்டிரா (Siphonaptera).
7. ஹைமனுப்டிரா (Hymenoptera).
8. கொலியாப்டிரா (Coleoptera).
9. ஸ்ட்ரெப்சிப்டிரா (Strepsiptera).

பூச்சியின தொல்லுயிர் இயல் (Palaeontology)

பூச்சிகள் நீண்ட காலத்துக்கு முன்பே தோன்றியபோதிலும் இவற்றின் தொடர்ச்சி தெளிவாக இல்லே; முழுமையாகவும் இல்லே. பூச்சியினத்தின் படிவுகள் சைலூரியன் படலத்தில்தான் (Silurian strata) முதலில் காணப்பட்டன. அழிந்துபோன பூச்சியினங்களில் காணப்படும் படிவுகள் பெரும்பாலும் இறக்கைகளே. அவை மிகவும் நல்ல நிலேயில் காணப்படுகின்றன. வேறு உறுப்புகளோ, உடலோ படிவுகளில் காணப்படாத படியால் இந்த அழிந்த பூச்சியினங்களே இப்பொழுதுள்ள பூச்சிக் கணங்களோடு ஒப்பிட்டுச் சேர்க்க இயலாது; எனவேதான் இறக்கையின் அமைப்பை வைத்துத்தான் அவை பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. கார்போனிஃபரஸ் காலத்தின் (Carboniferous-epoch) படிவுகளில் பூச்சிகள் நிறையக் காணப்படுகின்றன.

இவை யாவற்றையுமே ஒரே கணமாக பழம்பூச்சிக் கணம், அல்லது பேலியோடிக்டையாப்டிரா (Palaeodictyoptera) என்று ஸ்கடர் (Scudder) தொகுத்திருக்கிறார். ஆனால் ப்ராயர் இக் கருத்தைக் கொள்ளாது கிடைக்கும் அமைப்பின் படிவுகளை வைத்தே இப்பொழுதுள்ளகணங்களோடு வகைப்படுத்தஇயலும் என்று படிவுப் பூச்சிகளை (fossil insects) ஆர்த்தாப்டிரா, நியூராப்டிரா, ஹெமிப்டிராக் கணங்களோடு வகைப்படுத்தி யிருக்கிறார். ஆனால் இக்கருத்து கிடைக்கும் புள்ளி விவரப்படி பிற தொல்லுயிர் இயலாரால் ஒத்துக்கொள்ளப்படவில்லை. இன்றுள்ள கணங்களில் நியூராப்டிரா எவ்வாறு பல்வகைக் கணமோ (heterogeneous group), அவ்வாறே இப் பூச்சிப் படிவுகளும்பல்வகையாகத்தான்காணப்பட்டபோதிலும்அவற்றை ஒரே தொகுப்பாக ஒருவகைக் கணமாகக் (homogenous) கொள்வது சரியல்ல என்றாலும், எளிமையைக்கொண்டு இவற்றைப் பொதுவாக ஒரே கணமாக பேலியோடிக்டை-யாப்டிரா (Palaeodictyoptera) என்றுதான் கொள்ளப் பட்டிருக்கிறது.

பேலியோசோவாய்க் காலத்தில் (Palaeozoicera) கரப்பான் வண்டினத்தை ஒட்டிய பூச்சிகள் காணப்பட்டன. சமீபத்திய பாறைகளில் மீசோசோவாய்க் காலத்து (Mesozoicera) பூச்சியினப் படிவுகள் நிறைய காணப்படுகின்றன. இவற்றில் பேலியோடிக்டையாப்டிரன் பூச்சியினம் மறைந்து இன்றைய ஆர்த்தாப்டிரன் வகைகளை ஒட்டிய பூச்சியினப் படிவுகள் காணப்படுகின்றன. டெர்ஷயறிப் பாறைகளின் படிவுகளில் (Tertiary) பூச்சிகளின் சிறப்பினங்கள் இன்றையதைவிட அதிக அளவில் இருந்தன என்று தெரிகிறது. கொலராடோவில், ஃபிளாரிசன்டிலுள்ள ஒரே ஏரிப் படிவில் (Colarado at Florissant) இவ்வாறு பல சிறப்பின வகைகளை உடைய பூச்சிகள் காணப்படுகின்றன.

இப்படிவுகளின் மீது ஸ்கடரின் கருத்துப்படி டெர்ஷியரி பருவத்துச் சூழ்நிலை இன்றுள்ளது போலவே இருந்திருக்க வேண்டு மென்றும், ஹைமனுப்டிரனின் இரண்டாவது அடையும் இன வேறுபாட்டு இனங்களான பாலற்ற வேலைக்காரப் பூச்சிகள் முதலிய சமூக அமைப்பை ஒத்த பூச்சியினங்கள் இருந்திருக்க வேண்டுமென்றும் ஆகிறது. அதேபோல இனபால் வேறுபாட்டு உறுப்புகளும், ஒலி செய்யுமுறுப்புகளும், முட்டையிடும் கருவிகளும் இருந்திருக்கலாமென்றும் கருதப்படுகிறது. இதை அழிந்த

சியாலிட் (Sialid) இனத்த, இப்பருவத்தில் (டெர்ஷியரி) காணப்படும். முட்டைகளிலிருந்து அனுமானித்திருக்கிருர்கள். ஃப்ளாரி சென்டிலிருந்து கண்ட ஆலிகோசீனைச் சேர்ந்த (Oligocene) ஒரு படிவிலிருந்து அழிந்த ஏஃபிடுகளில் (Aphids) "குட்டிபோடுதல்" (ririparity) இருந்ததாகவும், இதே பருவத்தின் மூன்று நகமுடைய மீலோ லார்வாவின் (Meloes-triu ngulin larva) படிவிலிருந்தும், ஸ்ட்ரெப்சிப்டிரன் படிவிலிருந்தும் மிக மாற்றமுள்ள ஒட்டுண்ணிகள் இருந்திருக்க வேண்டுமென்றும் பக்டன் (Buckton), கருதுகிருர். இதைத் தவிர டெர்ஷியரி பருவத்தில் தாவரங்களின் பூச்சி (Gall) முடிச்சுகளும் காணப்படுவதும் ஒட்டுண்ணிகள் இருந்ததைக் காட்டுகிறது.

கொலம்போலா, கம்போடியா (டைப்ளூரா) முதலிய இறக்கையற்ற பூச்சிகளின் மிக எளிய அமைப்பையும், அவற்றின் இறக்கையற்ற தன்மையையும், இவை பிற இறக்கையுள்ளவற்றின் இளசுகளை ஒத்திருத்தலையும் வைத்து ஹேண்லிர்ஷும் (Handlirsch) பிறரும், இறக்கையற்றவை (Aptera), இறக்கையுடைய பூச்சிகளின் 'இளசு இனப் பெருக்க முறையால்' (Neoteny) உருவாகி, இறக்கை முதலியவற்றை பின் மாற்றங்களாக இழந்தவை என்று கருதினர்கள். ஆனல் பின்னர் வந்த ஆராய்ச்சிகளும், தொல்லுயிர் படிவுகளைப் பற்றிய அறிவும், கருவியல் பண்புகளும் இது தவறு என்றும், இவை கீழ்நிலையிலுள்ள பூச்சியினங்கள், எனவேதான் எளிய அமைப்பையும், இறக்கையற்ற தன்மையையும் பெற்றன என்றும், இவை வேறுவகை சான்றுகளின்மையால் இறக்கையிகளின் (Pterygota) மூல இனமாக இருந்திருக்க முடியாது என்றும் கருதப்படுகிறது. இவை இறக்கையுள்ள பூச்சியினங்களுக்கு முன்னரே தோன்றியிருக்க வேண்டுமென்பதற்கு டிவோனியன் பருவத்திலுள்ள (Devonian era) இறக்கையற்ற பூச்சிப் படிவான ரினீலா (Rhyniella) சாட்சியாகிறது. இது, இதுவரை கண்டு பிடிக்கப்பட்ட இறக்கையுடைய பூச்சிப் படிவுகளும் முன்னரே டிவோனியன் படிவாகக் காணப்படுகிறது.

இன்றுள்ள இறக்கையுள்ள பூச்சிகளில் நியூராப்டிரா, ஆர்த்தாப்டிரா, ஹெமிப்டிரா, கொலியாப்டிரன் படிவுகள் ட்ரையாசிக் (Triassic) பருவத்திலும், டிப்டீரா, ஹைமனுப்டிரா, லெப்பிடாப்டிரன் படிவுகள் ஜுராசிக் (Jurassic) பருவத்திலும் காணப்படுகின்றன.

பூச்சியினத் தோற்றமும், தொகுதிப் படிமலர்ச்சியும் (Origin and Phylogeny of Insecta)

தோற்றம் : (முன்னுரையிலுள்ள 'பூச்சி வகுப்பிற்கும் பிற இணைக்காலி வகுப்புகளுக்குமுள்ள தொடர்பு' என்ற தலைப்பைக் காண்க).

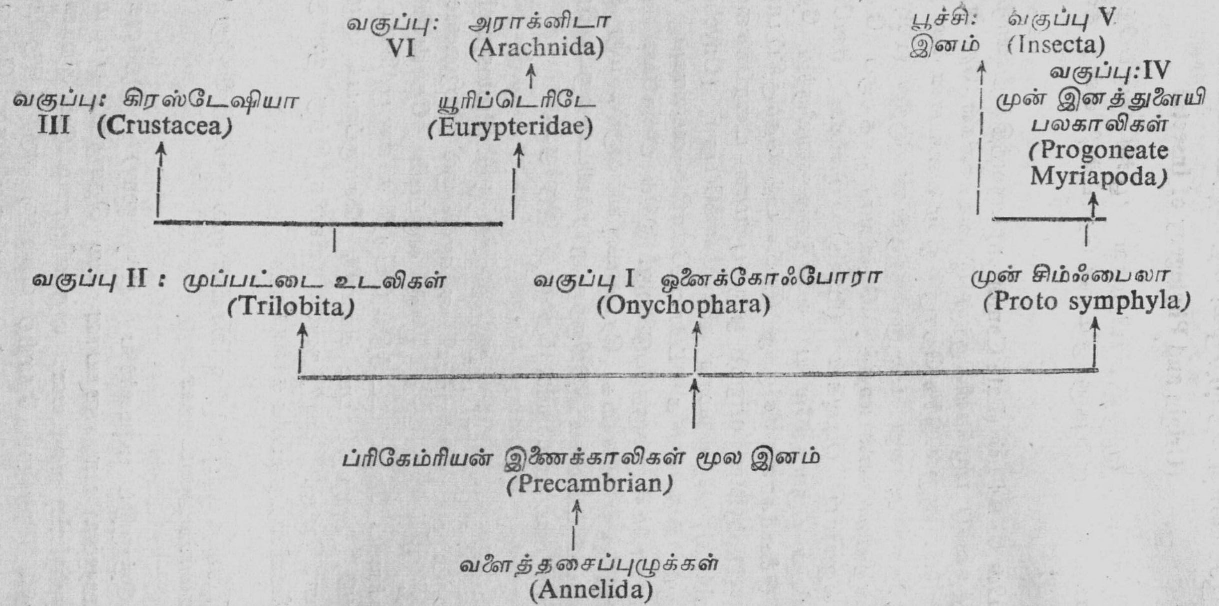
பின் கேம்ரியன் (Late Cambrian) பருவத்தில் நீர்வாழ் கீழ்நிலை வளைத்தசைப் புழுக்களிலிருந்து இணைக்காலிகள் தோன்றியிருக்க வேண்டும். ஆனால் இந்த தொகுதி ஒரே வகையான மூல இனத்தி-லிருந்தோ அல்லது பல மூல இனங்களிலிருந்து (Polyphyletic) தோன்றியதா என்பதைத் தெளிவாக்குவதற்குப் போதிய தொல்லுயிர்ப் படிவுகள் (fossils) இல்லை. எனவே முன் கேம்ரியன் பருவத்திலேயே வளைத்தசைகளிலிருந்து தோன்றிய மூல இணைக்காலிகளிலிருந்து இரட்டைத் தொகுதிப் படிமலர்ச்சியாக (Diphyletic origin) ஒரு புறமாக ட்ரைலோபைட்டுகள் (Trilobites), மறுபுறமாக ஒனிக்கோஃபோரா (Onychophora), மூன்றும் கிளையாக ப்ரோட்டோசிம்ஃபைலாவும் தோன்றியிருக்கலாமென்று கருதப்படுகிறது. இதில் ட்ரைலோபைட்டுகளி-லிருந்து ஒரு கிளையாக கிரஸ்டேஷியன்களும், மறு கிளையாக யூரிப்டெரிடேக்களும் அதிலிருந்து அரேக்னிடன்களும் (Crustacea, Eurypteridae, Arachnida) தோன்றி இருக்கும்.

இதில் ப்ரோடோசிம்ஃபைலாவிலிருந்து (Protosymphyla) ஒரு கிளையாக முன் இனத்துளையி பல காலிகளும் (Progoneate Myria-poda), மறு கிளையாக பூச்சி வகுப்பும் தோன்றியிருக்கும். வாழ்க்கைப் போராட்டத்தில் வெற்றி காண பூச்சிகள் பறக்கத் துவங்கி, அதற்குரியபடி சுவாசத் தொகுப்பைக் குழல்களாக உருவாக்கியபடி மலர்ந்தன. (விளக்கத்திற்கு முன்னுரையின் 'பூச்சிகளின் பரவலை'க் காண்க).

பூச்சி வகுப்பு சிம்ஃபைலாவின் மூல இனத்திலிருந்து தோன்றி படிமலர்ச்சி அடைந்தன.

தொகுதிப் படிமலர்ச்சி: (Phylogeny) இறக்கையற்றவை (Apterygota) பல வகையான பல தொகுதிப் படிமலர்ச்சி (Polyphyletic) உடையன. தைசனியூராமட்டும் இறக்கையுடைய வற்றின் (Pterygota) தோற்ற வகைக்கு அருகில் வருகிறது. பிற மூன்று கணங்களான டைப்ளூரா, ப்ரோட்யூரா, கொலம்போலா முதலியவை முதலில் பூச்சிகளாகவே கருதப்படவில்லை.

பூச்சியினத் தோற்ற அட்டவணை



கொலம்போலாவின் ஒன்பதே பின் தலைக்கண்டங்கள் (Post-Cephalic), ப்ரோட்யூராவிலுள்ள உரு ஏற்றமும் (Anamorphosis), டைப்ளூராவின் ஒழுங்கற்ற சுவாசத்தொகுப்பும், டைப்ளூரா, கொலம்போலாவிலுள்ள தலை உணர்கொம்பில் இழைத்தசைகள் உள்ளமையும் இவற்றின் தனிப்பட்ட பண்புகளானபோதிலும், பிறபண்புகள் பூச்சியினத்தோடுதான் இவற்றைச் சேர்க்கின்றன. இறக்கையற்ற நிலை இவற்றில் கீழ் நிலை அமைப்பு இவற்றின் தொல்லுயிர்ப் படிவான ரினீலா (Rhyniella) கொலம்போலன் வகையை ஒட்டியது டிவோனியன் பருவத்தில் இறக்கை உடையவைகளின் படிவுகளுக்கு முந்தியது. ஆகையால் இவை பூச்சியினத்தில் முதலில் தோன்றியவை.

இறக்கை உடையவைகளின் தோற்றத்தைப்பற்றிய கருத்து தெளிவாகவில்லை. மேல் கார்பொனிஃபெரசின் பருவத்தில் (Carboniferous era) கிடைத்த பேலியோடிக் டையாப்டிரன் படிவுகளை இறக்கைகள் மடங்காத பழம் இறக்கையிகள் (Palaeoptera) என்றும், இறக்கைகள் மடங்கும் புது இறக்கையிகள் (Neoptera) என்றும் இரு வகைகளாக மார்டினேவ் (Martynov) பிரித்து, இவை இரண்டும் தனிக் கிளைகளாக அப்பொழுது பிரிந்து படிமலர்ந்தன என்கிறார். இக்கருத்துப்படி அப்பொழுதுள்ள படிவுகள் முன் ஓடனேட்டா (Pro-odonata), முன் ப்ளாடாய்டியா (Pro-toblattoidea), முன் ஆர்த்தாப்டிரா (Pro-torthoptera), மைலாக்ரிட்டே என்ற கரப்பான் வண்டினத்துப் படிவுகள் (Mylacridae of Dictyoptera) என்ற கணத்தவை. இவற்றுள் முன் இரண்டும் பழம் இறக்கையிகளையும், பின் இரண்டும் புது இறக்கையிகளையும், சேர்ந்தவை. எனவே இக்கிளைகள் கார்பொனிஃபெரஸ் பருவத்திலேயே தோன்றியிருக்கும். அடுத்து அதே பருவத்தில் முன் எஃபிமிராப்டிரா (Pro-tephimeroptera) தோன்றியது. இதற்கும், அடுத்த பழம் இறக்கையியான முன் ஓடனேட்டாவுக்கும் உள்ள தொடர்புப் படிவுக இன்மையால் தெரியவில்லையென்றாலும், இவ்விரண்டும் ஒரே மூல இனத்திலிருந்து தோன்றியிருக்கலாமென்று கருதப்படுகிறது.

கீழ் பெர்மியன் பருவத்தில் (Permian period) காணப்படும் யூஜெரியான் (Eugereon) முன் ஹெமிப்டிரனைக் (Pro-tohemiptera) கருதப்படுகிறது. இதுதான் பழம் இறக்கையிகளில் கடைசி. எனவே இப்பொழுதுள்ள பழம் இறக்கையிகள், போலியோ-சோவாய்க் (Palaeozoic) பருவத்தில் நிறைய இருந்த கணங்களி-

லிருந்து தோன்றியவை. இப்பொழுது இவை எண்ணிக்கையில் குறைவே. இவற்றில் பழைய நிலைப்படி இறக்கைகள் மடங்காமல் இருந்தபோதிலும், பிற பண்புகளில் இவை வேறுபடுகின்றன.

புது இறக்கையிகளில் (Neopteran) கார்பொனிஃபெரஸ் காலத்தில் முன் ப்ளாட்டாய்டியாவும், டிக்டையாப்டிரன்களும், முன் ஆர்த்தாப்டிரன்களும் காணப்படுகின்றன. இவை தவிர ஐசாப்டிரா, சோராப்டிரா, க்ரில்லோப்ளாட்டோடியா. ஃபேஸ்மிடா, ப்ளெக்காப்டிரா, டெர்மாப்டிரா, எம்பயாப்டிரா முதலிய ஆர்த்தாப்டிராய்டு தொகுதிகள் இந்த தொல்லுயிர்க் கணங்களிலிருந்து உருவாகியிருக்கவேண்டுமென்று கருதுகிறார்கள். இத் தொகுப்பின் பண்புகள் (1) மாறுதலற்ற கடிக்கும் வாயுறுப்புகள் (2) பின் இணை இறக்கையில் பெரிய மல மடல் (Anal lobe) (3) மல உணர்கொம்பு உடைமை (4) மால்பிஜியின் குழல்கள் நிறைய உடைமை (5) கீழ் இரட்டை நரம்பு வடத்தில் பல தனி நரம்பணுத்திரள்கள் உடைமை முதலியன.

இவற்றில் முன் ப்ளாட்டாய்டியாவும், டிக்டையாப்டிராவும் ஒரே மூல இனத்திலிருந்து தோன்றியிருக்க வேண்டும். ஐசாப்டிரன்கள் உள் அமைப்பியல்படி இவை சமூக வாழ்க்கை வாழ்கின்ற ஒன்றைத்தவிர ஏறக்குறைய கரப்பான் வண்டின் அமைப்பை ஒத்தவை. அதோடு இவற்றின் டெர்ஷியரி காலத்துக்குப் பிந்தைய மாஸ்ட்டோடெர்மிஸ் (Mastotermes) பின் இணை இறக்கைகளை மடிப்பதில் பேலியோசோவாய்க் கரப்பான் வண்டுகளை ஒத்திருத்தலால் இவையும், உள் அமைப்பியலில் டிக்டையாப்டிரன்களை ஒத்திருக்கும். சோராப்டிராவும் (Zoraptera), டிக்டையாப்டிரன் மூல இனத்திலிருந்து தோன்றியிருக்கவேண்டும். ப்ளெக்காப்டிரா மேல் பெர்மியன் காலத்தில், முன் ஆர்த்தாப்டிரனின் மேற்குறிப்பிட்ட பிற கணங்கள் இல்லாமல், வேறு கிளையாக வளர்ந்திருக்கும்.

கிரில்லோப்ளாட்டோடியா இப்பொழுதான் காணப்படுகிறது. இது மிக எளிய அமைப்புடையதாக இருந்தபோதிலும் முன் தொல்லுயிர்ப்படிவுகளில் காணப்படாதது வியப்பாக உள்ளது. இவை ஆர்த்தாப்டிரன்களை ஒத்திருந்தபோதிலும் இவற்றை இணைக்கும் படிவுகள் காணப்படவில்லை. அதேபோல டெர்மாப்டிரா, ஃபேஸ்மிடா கணங்கள் இரண்டும் ஆர்த்தாப்டிராய்டுகளாக இருந்தபோதிலும் சில தனிப் பண்புகளுடனும், தொல்லுயிர்ப் படிவுகள் சரிவர இன்மையாலும் தனிக்

கணங்களாக வைக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றுக்கும், ஆர்த்தாப்டிரன்களுக்கும் ஒப்புமை இருந்தாலும் நேரடியாக தோற்றத்தைப் பற்றித் தெரியவில்லை. அதேபோல எம்பயாப்டிராவின் வகைப்பாட்டு நிலையும் விளங்காத ஒன்று. ஆனல் கீழ் பெர்மியன் காலத்திய படிவு க்ளோத்தோடாவை ஒத்தது கிடைத்துள்ளது.

இதுவரை உள்ள ஒப்புமைகளின்படி ஆர்த்தாப்டிராய்டு கணங்களின் படிமலர்ச்சியை பின் வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்; (1) டிக்டையாப்டிரன் கிளையிலிருந்து டிக்டையாப்டிரா, ஐசாப்டிரா, சோராப்டிராவும் (2) ஆர்த்தாப்டிரன் வழி மூலமாக க்ரில்லோப்ளாட்டோடியா, ஆர்த்தாப்டிரா, ஃபேஸ்மிடா, ப்ளெக்காப்டிரா முதலியவையும் (3) டெர்மாப்டிரா, எம்பயாப்டிரா முதலியவை எந்தக் கிளையிலும் சேராது தனித்து நிற்பது.

மீதியுள்ள வெளி இறக்கைக் கணங்கள் ஹெமிப்டிராய்டுகளாகத் தொகுக்கப்பட்டுள்ளன. பின் வரும் பண்புகளால் இத்தொகுப்பு ஏற்பட்டது: (1) தனித்த உறிஞ்சும் அல்லது மேம்பட்ட அமைப்புடைய வெட்டும் வாயுறுப்புகள் இருத்தல். (2) பின் இணை இறக்கைகளில் பெரிய மல மடல் (Anal lobe) இராது. (3) மலக் கொம்பு இன்மை (4) சில மால்பிஜியன் நுண் குழல்களே இருத்தல் (5) கீழ் நரம்பு வடத்தில் நரம்பணுத்திரள்கள் செரிந்திருக்கும். ஆர்த்தாப்டிராய்டு ஹெமிப்டிராய்டு பிரிவுகளுள் மிக அதிக வேறுபாடு இல்லை. சோராப்டிரா குறைந்த நரம்பமைப்பு உடைய இறக்கைகள், சில மால்பிஜியன் நுண் குழல்கள், ஓரளவு செறிந்த நரம்பு மண்டலம் முதலிய பண்புகளால் ஹெமிப்டிரன்களை ஒத்திருக்கிறது. உள் உறுப்பமைப்பின் படியும் தொல்லுயிர் படிவின்படியும் சாக்காப்டிரா (Psocoptera) அடி ஹெமிப்டிரன் கணம். இவை கீழ் பெர்மியன் காலத்தில் தோன்றியவை. இவற்றோடு நேரடியாகத் தொடர்புடையவை மேலோஃபேகா (Mallophaga). இவை இரண்டிலும் தனி வகையான ஹைபோஃபேரின்ஸ் உள்ளது. சைஃபங்குலேட்டா மேலோஃபேகாவை பல பண்புகளில் ஒத்திருக்கின்றது. வெளி, உள் அமைப்புகளில் பல ஒன்று போல இருப்பதோடு சுவாசத்துளை அமைப்பிலும் முட்டையிலிருந்து இளசு பொரியும் வகையிலும் கூட இவை இரண்டும் ஒன்று போல இருக்கின்றன. இப்படி இவை ஒப்புமையாக பல பண்புகளைக் கொண்டிருந்தாலும் வாயுறுப்புகளின் அமைப்பிலுள்ள அதிக வேறுபாடு காரணமாக இவை இரு கணங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

ஹெமிப்டிரா கீழ் பெர்மியன் காலத்தவை. அப்போது கிடைத்த படிவுகளின் இறக்கைகள் சாக்காப்டிராவை ஒத்துள்ளன. ஹெமிப்டிராவின் ஹோமாப்டிரன் பகுதி பெர்மியன், மீசோசோய்க் காலத்திலிருந்தும் மேல் ட்ரையாசிக் (Permian, Mesozoic and Triassic) காலத்திலிருந்து ஹெட்டிராப்டிராவும் (Heteroptera) கிடைத்துள்ளன. இப்போதுள்ள ஹெமிப்டிராய்டு கணங்களுக்கும், தைசனுப்டிராவிற்கும் ஒற்றுமை தெரியவில்லை என்றாலும் பெர்மியன் காலத்திலிருந்து இவற்றின் படிவுகள் காணப்படுகின்றன.

உள் இறக்கையிகளில் ஒரு வகை படிமலர்ச்சி உடையனவா (Mono phyletic) என்பது கேள்விக் குரியது. ஹைமனுப்டிரா, கொலியாப்டிரா, ஸ்ட்ரெப்சிப்டிரா முதலியன பல வேறுபாடு உடையன. எனவேதான் இக்கேள்வி எழுகிறது. மீதியுள்ள பிற கணங்கள் ஒரே தொகுப்பாக 'பனூர்பாய்டு' என்று தொகுக்கப் பட்டுள்ளன. இது மெக்காப்டிரா, நியூராப்டிராவை மையமாகக் கொண்டு எழுந்தவை. மெக்காப்டிரா கீழ் பெர்மியன் காலத்தவை. இவற்றின் கீழ் நிலைப் பூச்சிகளிலிருந்து ஒரு புறம் டிப்டீராவும், மறுபுறம் லெப்பிடாப்டிராவும் ட்ரைகாப்டிராவும் தோன்றின. சைஃபோனுப்டிரா தனியான முதிரிப் பண்புகளைக் கொண்டது. ஆனால் லார்வாக்கள் சில நிமேட்டோசிரன் டிப்டீராக்களை ஒத்தது. எனவே டிப்டீராவிலிருந்து இல்லா விட்டாலும் ஏதோ பனூர்பாய்ட் இனத்திலிருந்து தோன்றி யிருக்க வேண்டும்.

ஹைமனுப்டிரா, கொலியாப்டிரா, ஸ்ட்ரெப்சிப்டிரா முதலிய வற்றின் தோற்றம், தொல்லுயிர்ப் படிவுகள் இன்மையால் மிகவும் சிக்கலான கேள்வியாக நிற்கிறது. கீழ் பெர்மியன் காலத்து படிவுகளின் வண்டுகளில் எலைட்ரா (Elytra) இப்போதுள்ள பொதுநிலை எலைட்ராவை ஒத்தில்லை. ஹெண்ட்லிர்ஷின், ஹைமனுப்டிரன் மூல இனம் முன் ஆர்த்தாப்டிரன் என்ற கொள்கை பல காரணங்களால் ஒப்புக் கொள்ளப்படுவதில்லை. சிம்ஃபைட்டன் லார்வாவின் பனூர்பாய்ட் பூச்சிகளின் ஒத்த பண்புகளும், சிம்ஃபைட்டனின் இறக்கை அமைப்பும் பனூர்பாய்டு மெகலாப்டிரன் இறக்கை அமைப்பிலிருந்து எளிதாக வளர்ந்திருக்க முடியும் என்பதாலும் நியூராப்டிரா பிற பனூர்பாய்டு கணங்களுடனும் ஹைமனுப்டிரா ஒரே மூல இனத்திலிருந்து தோன்றியிருக்கும் என்று கருதப்படுகிறது. கொலியாப்டிரா முன் ப்ளாடாய்டு இனத்திலிருந்தோ அதற்கு முந்திய இனத்தி

லிருந்தோ தனியாக, பிற உள் இறக்கையிகளிலிருந்து வேறுபட்டுத் தோன்றியிருக்க வேண்டும். இதற்குச் சரியான சான்றின்மையால் சிலர் நியூராப்டிரா போன்ற மூல இனத்திலிருந்து கொலியாப்டிரா தோன்றியிருக்கலாமென்றும் கருதுகிறார்கள். ஸ்ட்ரெப்சிப்டிரா கொலியாப்டிரன்களை ஒத்திருக்கும். கொலியாப்டிரன்களின் மீலாய்டேயையும், ரைப்பிஃபோரிடே (Meloidae and Rhipiphoridae) இரண்டையும்போல இவை இருக்கின்றன. வேறு சிலர் இக் கருத்தை ஒப்புக் கொள்ளாது இவற்றை ஹைமனாப்டிரன்களுடன் சேர்த்திருக்கிறார்கள்.

துணை வகுப்பு I இறக்கையற்றவை

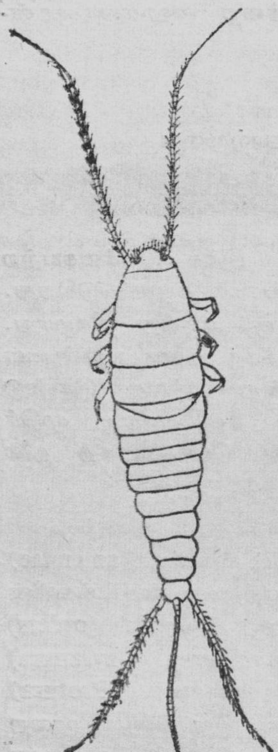
(Apterygota)

இவற்றுக்கு இறக்கைகள் கிடையாது. இந்த இறக்கையற்ற நிலை உள்ளது சிறத்தலின் கீழ்மட்ட நிலையாகக் கருதப்படுகிறது. உருமாற்றம் குறை உருமாற்றமாக இருக்கும் அல்லது நிகழாது. முதிர்ச்சியுற்ற பூச்சிகளில்முன் இனப் பெருக்கத் துணை உறுப்புகள் (Pre-genital abdominal appendages) ஒன்று அல்லது இரண்டு இணைகள் இருக்கும். இது இவற்றின் தனிப்பண்பு முதிர் பூச்சிகளின் (Adults) வெட்டும் தாடைகள் பொதுவாகத் தலையுடன் ஒரே ஒரு முனையில் பொருந்தியிருக்கும்.

இது இணைப்புடைய உணர் நீட்சிகள் (antennae) வாயுறுப்புகள் இவற்றின் அமைப்பு, வயிற்றுக் கண்டங்களின் எண்ணிக்கை இவற்றை வைத்து நான்கு கணங்களாகப் (orders) பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது. அவை (1) தைசநியூரா (Thysanura) (2) டைப்ளூரா (Diplura) (3) ப்ரோட்யூரா (Protura) (4) கொலம்போலா (Collembola) என்பன. இது பழைய முறை வகைப்பாடு. இன்றைய வகைப்பாடு சிறிது இதிலிருந்து வேறுபடும். வாயுறுப்புகளின் அமைப்பை வைத்து இறக்கையற்றவை துணை வகுப்பானது வெளி வாயுறுப்பிகள் (Ectognatha) உள் வாயுறுப்பிகள் (Entognatha) என இரு பிரிவுகளாக (Groups) இப்பொழுது பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது. இதன்படி கணம் தைசனியூரா வெளி வாயுறுப்பியாகவும், கணங்கள் டைப்ளூரா, ப்ரோட்யூரா, கொலம்போலா இவையாவும் உள் வாயுறுப்பிகள் என்ற பிரிவாகவும் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

முன் வகைப்பாடு இயற்கையாகவும், எளிதாகவும் இருப்பதால் இங்கு அதுதான் எழுதப்பட்டுள்ளது.

கணம் (1) தைசனியூரா அல்லது முள் மயிர் வாலிகள் (Thysanura or Bristle Tails) : இவற்றில் வயிறு பத்துக் கண்டங்களை உடையது. இதில்முதல் கண்டத்தில் முன்புறக் குழல் (Ventral tube) இல்லை.



படம் 298
லெப்பிஸ்மா (Lepisma)

இவை இறக்கையற்றவை. வாயுறுப்புகள் கடிப்பதற்கு ஏற்றவை. இவை தலையின் வெளிப்புறமாக நீண்டிருக்கும். (Ectognathous mouth-Parts) இணைப்புடைய உணர் நீட்சி பல கண்டங்களை உடையது. ஆனால் அடிக் கண்டம் மட்டுமே தசை உடையது கூட்டுக்கண்கள் இருக்கும்: அல்லது இல்லாமலும் இருக்கும். காலின் குதிங் கால்க் கண்டம் (Tarsus) இரண்டு முதல் நான்கு வரை துணைக் கண்டங்கள் பெற்றிருக்கும். வயிற்றில் பதினொரு கண்டங்கள் இருக்கும். வயிற்றில் கோல் போன்றும் குறுகிய முனையுடைய முன் இனப் பெருக்க (Pre-genital) உறுப்புகள் பக்கவாட்டில் அமைந்திருக்கும், இவற்றின் எண்ணிக்கை இனந்தோறும் வேறுபடும். வயிற்றின் இறுதியில் பல கண்டங்களையுடைய இணைப்புடைய மலக் கண்ட நீட்சியும் (Cerci) இவற்றின் நடுவில் இணைப்புடைய நடு மல நீட்சியும் உடையது. சுவாசக் குழல் கற்றையும், மால்பிஜியன் நுண் குழாய்களையும் உடையன. உருமாற்றம் குறைந்த அளவில் நிகழும் அல்லது நிகழவே நிகழாது. உள் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் மிகவும் தனிப்பட்ட அமைப்புடையன.

இது இரண்டு குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது. (1) மேக்கிலிடே (Machilidae), (2) லெப்பிஸ்மிடே (Lepismidae)

குடும்பம் 1- மேக்கிலிடே

உ.ம் :— மேக்கிலிஸ் (Machilis)

இவற்றின் வாயுறுப்புகள் தலைக்கு வெளியே நீட்டியுள்ளன. (Ectognathous) இதில் ஒரே ஒரு பொது இனம்தான் உண்டு (Genus). இவை பாறைகளின் அடியிலோ, பக்கவாட்டிலோ இருக்கும். இவற்றுக்கு செதில்கள் உண்டு. இவை அழகான வடிவத்தில் அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. ஆனால் தொடுமுன்னர் இச்செதில்கள் உதிர்ந்துவிடும்படி எளிதாகப் பொருந்தியுள்ளன.

இவற்றின் பின் தகடுகள் (Dorsal plates) பக்கவாட்டில் அதிகமாக வளைந்து முன் தகடுகள்மீது மூடி இருக்கும். கண்கள் பெரிதாக உள்ளன. இதன் அமைப்பினால் இது லெப்பிஸ்மிடேயி-லிருந்து பெரிதும் வேறுபடுகின்றது. இக் கூட்டுக் கண்களின் வளர்ச்சி முறை அதிசயிக்கத்தக்கதும் ஆரம்ப வளர்ச்சி நிலையில் எளிய கண்களாக இருந்து (Simple Eye) பின்னர் இவை கூட்டுக் கண்களாக மாற்றமடைகின்றன.

சுவாச உறுப்புகள் : இவற்றுக்கு ஒன்பது இணை சுவாசத் துளைகள் உள்ளன. அவற்றில் இரண்டு மார்பிலும், ஏழு வயிற்றிலும் உள்ளன. ஒவ்வொரு சுவாசத் துளையிலிருந்தும் வருகின்ற சுவாசக் குழல்கள் பிறவற்றோடு இணையாமல் தனித் தனியே இருப்பதால் பக்கத்துக்கு ஒன்பதாக பதினெட்டு தனி சுவாசக்குழல் கற்றைகள் உள்ளன. இவை ஒரே மாதிரியான வளர்ச்சியற்று சில அதிகமாகவும், சில குறைவாகவும் வளர்ந்-திருக்கும்.

இவற்றுக்கும் உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் உண்டு. இருபது நீண்ட மால்பிஜியன் குழல்களுண்டு. இதற்கும் சிறிய ப்ரோவென்டிரி-குலஸ்தான் உண்டு. உண்மை இரைப்பையின் முன் பகுதியில் குறும்பை நீட்சிகள் (Caecal diverticula) உள்ளன.

பிற தைசநியூரன்களுக்கு இல்லாதபடி இவற்றுக்கு மட்டும் ஏலமி தசைத்திரள் உண்டு. ஆனால் அவை மிகச் சுருங்கிய நிலையில் உள்ளன. இவற்றுக்கு எட்டு வயிற்று நரம்பணுத் திரள்கள் உண்டு.

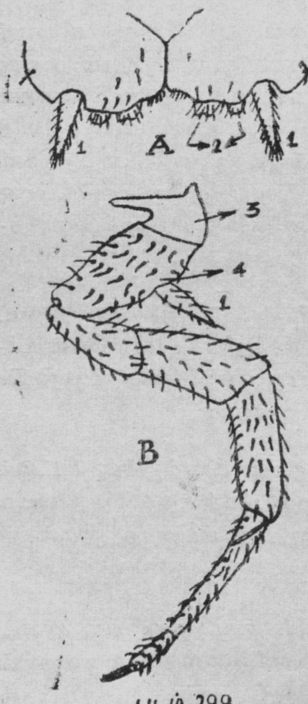
இனப் பெருக்க உறுப்புகள் : ஆணில் ஏழு குழல்கள் கண்ட அமைப்பின்றி அமைந்திருக்கும். பெண்ணில் குடுவை வடிவத்தில் மூன்று பைகளாக ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் அண்டச் சுரப்பிகள்

அமைந்திருக்கும். இவை இணைந்து ஒரே நாளமாகத் திறக்கும். இவற்றின் விந்து நாளம் ஒரு தனி அமைப்புடையது. ஒவ்வொரு நாளமும் இரட்டையாக நெடுந்தூரம் வருகிறது. இவை ஐந்து குறுக்குச் சுற்று நாளங்களால் (Commissural transverse ducts) இடைவெளி விட்டு விட்டு இணைக்கப்படுகின்றன.

வயிற்று வெளி உறுப்புகள் : இவை மிக நன்முக உருவாகி-யுள்ளன. இவை இரண்டு முதல் ஒன்பது வயிற்றுக் கண்டங்களில் உள்ளன. இவற்றில் இவ்வகை உறுப்புகள் இரண்டாவது, மூன்றுவது மார்புக் கால்களின் கோக்ஸா (Coxa)விலும் உள்ளன.

பை உறுப்புகள் (Vesicles) : இவற்றுக்கு இருபத்து இரண்டு பை உறுப்புகள் உள்ளன. உடலின் இறுதிக் கண்டங்களின் மூன் தகடுகளின் பக்கவாட்டில் ஒரு இணை அல்லது இரு இணைகள் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

இவற்றுக்கும் செதில்கள் உண்டு. இவை உதிர்ந்து விழக்-கூடியன.



படம் 299

குடும்பம் 2- லெப்பிஸ்மிடே (Lepismidae): இந்தக் கணத்தின் மிக உயர்ந்த அமைப்பைப் பெற்ற குடும்பம் இதுதான்.

வாயுறுப்புகள்: இவை தலைக்கு வெளியே நீட்டிக் கொண்டிருக்கும். (Ectorophous). கூட்டுக் கண்கள் பெரியவை.

டெரோபியஸ் உறுப்புகள்

(Pterobius)

A. வயிற்றுமுனை·

1. மலக் கொம்புகள் (Anal Styles);

2. மலப் பைகள் (Anal Vesicle);

B. பின் கால்கள்;

1. கொம்பு (Stylus);

3. கோக்ஸா;

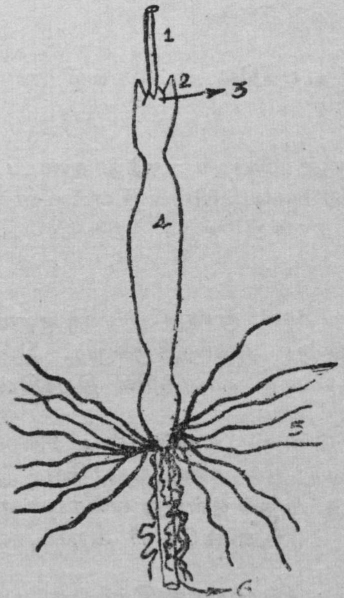
4. சப் கோக்ஸா.

இவை செதில்கள் உடையன. இவை இந்தக் குடும்பத்தின் லெபிஸ்மா என்ற பொது இனத்தில் மிகவும் தனித்த அமைப்புடையன. இவையும் உதிரக்கூடியன. இவற்றின் செதில்களிலுள்ள உலோகப் பளப்பளப்பினுல்தான் இவற்றுக்கு "வெள்ளிமீன்" (Silver fish) என்ற பொதுப் பெயர் ஏற்பட்டுள்ளது.

மார்புக் கண்டங்கள் ஒன்றுக்கொன்று அதிக வேறுபட்டவை. இவை வயிற்றுக் கண்டங்களிலிருந்தும் வேறுபட்டுள்ளன.

இவற்றின் சுவாசக் குழல் தொகுதி மேக்கிலிடேயில் இருப்பதைவிட அதிக மேம்பட்ட அமைப்புடையது.

இதன் அசைவு மிகவும் சீருடையது.



படம் 300

டெரோபியசின் உணவுக் குழல்

1. முன் உணவுக் குழல்; 2. குறும்பை (பெரியவை); 3. சிறிய குறும்பைகள்; 4. நடுக் குடல்; 5. மால்பீஜியன் குழல்கள்; 6. மலக் குடல்.

இது சர்க்கரை கலந்த பண்டங்களை உண்பது.

உ.ம்: தெரோம்பியாஃபர்னேரம் (Therombia furnorum or fire -brats)

சுவாச உறுப்புகள்: இவற்றுக்கு பத்து இணை சுவாசத் துளைகள் உள்ளன. இவற்றிலிருந்து வரும் சுவாசக் குழல்களும், நீள் சுவாசக்குழல்களும், குறுக்கு சுவாசக் குழல்களும் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்து சுவாசக் குழல்கள் ஒரே தொகுப்பாக உள்ளது.

செரிமானத் தொகுப்பு : உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் உண்டு. ப்ரோவென்ட்ரிகுலஸ் மிகவும் பெரியது. குறும்பை நீட்சிகள் (Caecal diverticula) உண்மை இரைப்பையின் முன் பகுதியில் இணைந்துள்ளன.

ஏலரித் தசைகள் இல்லை.

நரம்பு மண்டலத்தில் எட்டு வயிற்று நரம்பணுத்திரள்கள் உள்ளன.

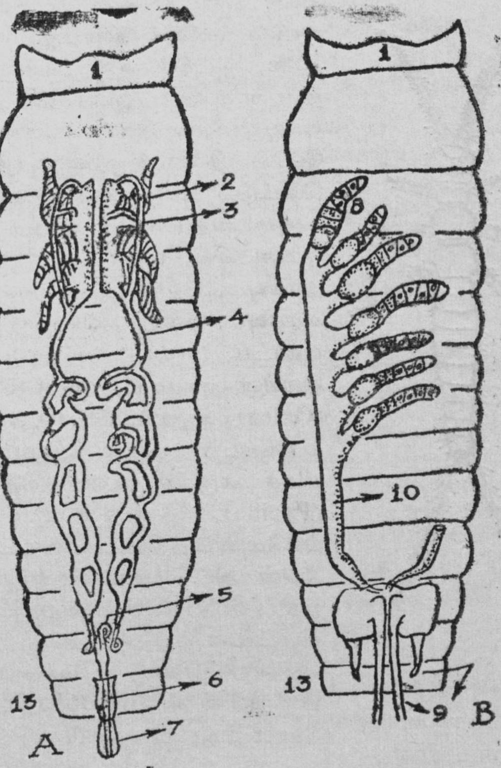
இனப்பெருக்க உறுப்புகள் : ஐந்து அண்டப்பைகள் பக்கத்திற்கு ஒன்ருக அமைந்துள்ளன. இவை இளம் வளர்ச்சி நிலையில் கண்ட அமைப்புடன் தோன்றி முதிர் நிலையில் கண்ட அமைப்பற்று விளங்கும்.

விந்துச் சுரப்பிகள் மூன்று இணைக் குறும்பைகளாக (Caeca) பக்கத்திற்கு மூன்ருக அமைந்திருக்கும். இவை கண்டந்தோறும் அமைக்கப்பட்டு பொது நாளத்தில் திறக்கின்றன.

வயிற்று வெளி உறுப்புகள் : சிலவற்றில் எட்டாவது, ஒன்பதாவது வயிற்றுக் கண்டங்களிலோ (உ.ம் : டெபிஸ்மா), அல்லது இரண்டு முதல் ஒன்பது வரையுள்ள வயிற்றுக் கண்டங்களிலோ (உ.ம் : Nicoletia) வெளி உறுப்புகள் இருக்கும்.

குழிப்பைகள் : இவற்றுக்கு இல்லை.

கணம் II டைப்ளூரா (Diplura) : தைசநியூராவை ஒத்து இவை எல்லா இடங்களிலும் பரவியுள்ளன. இவை கற்களடியிலும், பட்ட மரங்களினுள்ளும், விழுந்த இலைகளினடியிலும், மண்ணுள்ளும் வாழும்.



படம் 301

டெரோபியசின் இனப் பெருக்க உறுப்புகள்

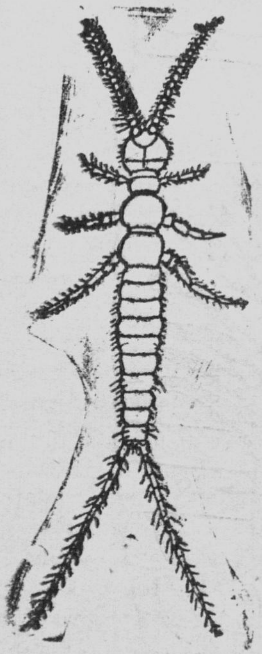
A. ஆண்;

1. முதல் மார்புக் கண்டம்; 2. விந்துச் சுரப்பி; 3. விந்து நுண் நாளம்; 4. விந்து நாளம்; 5. பை; 6. பீச்சு நாளம்; 7. புணர்ச்சி யுறுப்பு; 13-10 ஆவது வயிற்றுக் கண்டம்;

B. பெண்;

1. முதல் மார்புக் கண்டம்; 8. அண்டப்பை: 9. வெளி இன உறுப்பு; 10. அண்ட நாளம்; 13-10. ஆவது வயிற்றுக் கண்டம்.

வெளி அமைப்பு: தோல் மெல்லியதாகவும் வெளிர் நிற முடையதாகவும் பொதுவாக இருக்கும். கம்போடிடேயில் மட்டும் செதில்கள் உண்டு. தலைக்கூடு முட்டை வடிவத்திலாவது, நாற்கோண வடிவிலாவது இருக்கும். இருபது முதல் நாற்பது



படம் 302

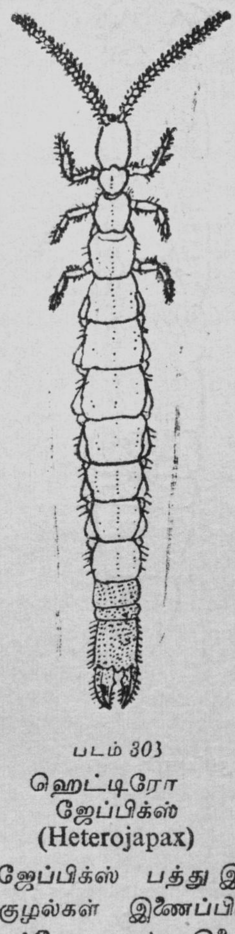
கம்போடியா
(Combodea)

இணைப்புடைய தலை நீட்சிகள் (antennae) உண்டு. முனைக் கண்டத்தைத் தவிர பிற தலை நீட்சிக் கண்டங்களுள் தசைத் திரள்கள் இருக்கும். சுருங்கிய வாயுறுப்புகள் கொலம்போலா கணத்தைப் போல தலையுள் ஓரளவு புதைந்திருக்கும். வெட்டும் தாடைகள் நீளமாகவும், பற்களுடையதாகவும் இருக்கும். துருவு தாடையில் கார்டோ (Cardo) சிறியதாகவும், ஸ்டைப்பிஸ் (Stipes) நீளமாகவும், ஒன்று அல்லது இரண்டு இணைப்புடைய பால்பும் (Palp) இருக்கும். லெசினியாவும் (Lacinia), கேலியாவும் (Galea) உண்டு. பொதுவாக லெசினியாவில்பற்களுண்டு. கீழுதட்டில் பால்புகள் மிகச் சுருங்கி உணர்ச்சித் தடிப்புகளாக (Papilla) இருக்கும். கீழுதட்டு ப்ரிமெண்டத்தின் பக்கவாட்டில்சில்வெஸ்ட்ரியின் அட்மென்டல் தகடுகள் (Admental plates of Silvestri) என்ற இனம் விளங்காத கைட்டின் தகடுகள் அமைந் திருக்கும். மிக அகன்ற இரண்டு மேல் நாக்குடைய கீழ்ஃபேரின்ஸ் (hypopharynx with large Super linguae) உண்டு.

மூன்று மார்புக் கண்டங்களும் தனியாகத் தெரியும் அவற்றுள் முன் மார்புக் கண்டம் மிகச் சிறியது. மூன்று இணைக்கால்களும் ஒரே மாதிரியானவை டார்சஸ் ஒரு கண்டமுடையது. வளை நகங்க இரண்டு டார்சஸ் கண்டத்தின் முன்பாக இருக்கும்.

வயிறு பத்து நன்குக உருவான கண்டங்களும், பதினொன்றாவது மிகச் சிறிய கண்டத்தையுமுடையது. பதினோராவது கண்டத்தில் மலநீட்சிகளுண்டு. வயிற்றில் கீழ் தகடுகளின் பக்கவாட்டில் ஒன்று முதல் ஏழு வரையுள்ள கண்டங்களின் கூர்ந்த கோல் போன்ற வெளிஉறுப்புகள் (Styliform appendages) இருக்கும் முதல் வயிற்றுக் கண்டத்தின் கீழுறுப்புகள் (Ventral Appendages) இனந்தோறும் வேறுபட்ட வெளி இனப்பெருக்க துணை உறுப்புகள்.

உள் அமைப்பு : உணவுக்குழல் சுருளாது நீண்டது. தலையிலுள்ள பல இணை சுரப்பிகளின் செயல் இன்னதென சரிவர



படம் 303
ஹெட்டிரோ
ஜேப்பிக்ஸ்
(Heterojapax)

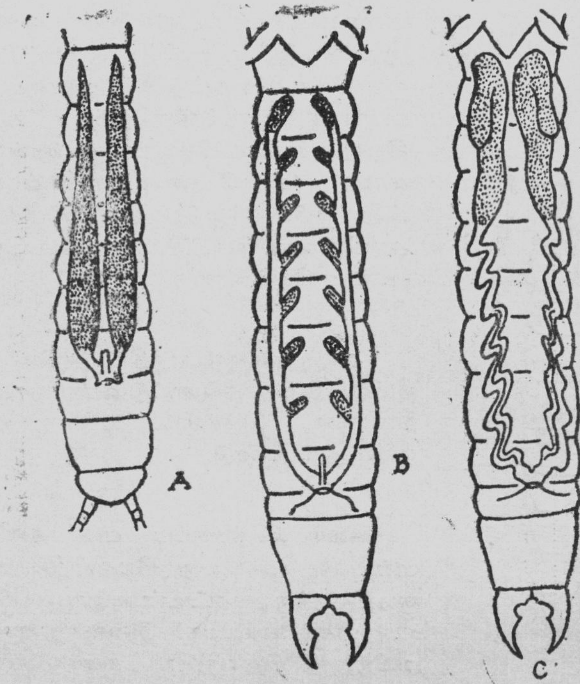
கண்டுபிடிக்கப் படவில்லையாயினும் அவற்றுள் ஒரு இணை உமிழ்நீர்ச் சுரப்பியாகவும் ஒரு இணை 'கீழுதட்டு சிறுநீரகமாக' (Labial kidneys) இருக்கலாமென்று கருதப்படுகிறது. மால்பீஜியன் குழல்கள் இருக்கலாம். (கம்போடியாவில் பதினாறு ப்ரோஜபிக்ஸில்ஐந்து அனுஜேப்பிக்ஸ் ஆறு) அல்லது அடியோடுஇல்லாமலும் இருக்கும். (உ.ம் : ஜேப் பிக்ஸ்)

நரம்பு மண்டலத்தில் அதிகச் செறிவு இல்லை. ஏழு முதல் எட்டு வரை நரம்பணுத் திரள்கள் இருக்கும். பரிவு நரம்பு மண்டலம் உண்டு.

சுவாசத்தொகுப்பு பல தனிப்பட்ட பண்புகள் உடையது. சிலவற்றில் சுவாசக் குழல்களுக்கு கைட்டின் வளையங்களிராது. உ.ம் : கம்போடியா) இவை இணையாமல் தனித்தனி தொகுப்பு. களாகவோ சில கண்டங்களில் இருக்கலாம் (உ.ம் : கம்போடியா)-மூன்று முதல் பதினொரு இணைவரை சுவாசத்துளை இருக்கலாம். (உ.ம் : கம்போடியா மூன்று இணை மார்பு சுவாசத்துளைகள்; ஹெட்டிரோஜேப்பிக்ஸ், ஜேப்பிக்ஸ் ; பதினொரு இணை; ப்ரோ-ஜேப்பிக்ஸ் பத்து இணை; அனுஜேப்பிக்ஸ் ஒன்பது இணை சுவாசக் குழல்கள் இணைப்பின்றி தனித்தனி தொகுப்பாகவோ உ.ம் : கம்போடியா) இணைந்து ஒரே தொகுப்பாகவோ (உ.ம் : ஹெட்டிரோ ஜேப்பிக்ஸ், ஜேப்பிக்ஸ்) கம்போடியாவின் இளசில் (நிம்ஃப்) சுவாசத் தொகுப்பே இல்லை.

இதயம் மார்பு நடுக் கண்டம் வரை நீண்டிருக்கும். சிம்ஃபைலா, டிப்ளோபோடாக் கணங்களிலுள்ளபடி மலக் கொம்புகளின் முனையில் பின் சுரப்பிகள் உள்ளன. இவை இதயத்தோடு தொடர்புடையவை என்று கருதப்படுகிறது.

இனப் பெருக்க உறுப்புகள் நீள் உருளைகளாக கிளைகள் அற்றோ (உ.ம். : கம்போடியா), அல்லது பக்கவாட்டில்



படம் 304

A. கம்போடியா பெண் இனப் பெருக்க உறுப்புகள்;
B. பெண் ஜேப்பிக்சின் உறுப்புகள்;
C. ஆண் ஜேப்பிக்சின் உறுப்புகள்.

கிளைத்தோ (உ.ம் : ஜேப்பிக்ஸ், அனுஜேப்பிக்ஸ்) இருக்கும். எல்லாவற்றிலும் புணர் புழை (Vagina) மிகக் குறுகியும், இனத் துளைக்கு முன் கண்ட நாளங்கள் இணைந்தும் இருக்கும். ஆண், பெண் இரண்டிலுமே இனப் பெருக்கத் துணை உறுப்புகள் இல்லை. விந்து பீச்சு நாளமும் (Ejaculatory duct) சிறியதாகவோ இருக்கும்,

கரு வளர்ச்சி :- உருமாற்றம் மிகக் குறைவு.

ஒப்புமைப் பண்புகள் (Affnities) ;- இது பெரும்பாலும் தைசநியூராவின் பண்புகளைக் கொண்டிருப்பதால் முதலில் அதோடு ஒரு துணைக் கணமாக இணைக்கப்பட்டிருந்தது. ஆனல்

சில குறிப்பிட்ட தனிப் பண்புகளை வைத்து இப்போது தனிக் கணமாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. வாயுறுப்பின் தனி அமைப்பை வைத்தும், தலை இணைப்புடை நீட்சியின் நீளிழை தசை அமைப்பை வைத்தும், சுவாசத் துளைகளின் ஒழுங்கற்ற தனி அமைப்பையிட்டும், இவற்றைத் தனிக் கணமாக இப்போது அமைக்கப்பட்டுள்ளது. சிம்ஃபைலா கணத்தோடு வயிற்று கோல் போன்ற இணை உறுப்புகளாலும் (Styliform appendages), செர்சைக்குள் உள்ள மலச் சுரப்பிகளுடைமையிலும், தலை இணைப்புடை நீட்சியின் தசை அமைப்பிலும், கால் அமைப்பிலும், வாயுறுப்பின் அமைப்பிலும் ஒத்திருக்கிறது. எனவே பூச்சி வகுப்பு சிம்ஃபைலாவிலிருந்து தோன்றியிருக்கலாமென்ற கருத்துக்கு இடமிருக்கிறது. இது இரண்டு குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது. குடும்பம் 1- கம்போடிடே, குடும்பம் 2- ஜேப்பிஜிடே.

குடும்பம்-*1* கம்ப்போடிடே :

உ.ம் : கம்ப்போடியா ஸ்டேஃபிலிநஸ் (Compodea staphylinus).

இவற்றின் வாயுறுப்புகள் தலையுள் புதைந்திருக்கும் (Entognathous mouth-parts). உடல் இறுதியில், தலையின் இணைப்புடைய உணர் நீட்சியைப் போன்ற இரு இணைப்புடைய மல நீட்சிகள் இருக்கும். இதில் ஒரே ஒரு சிறப்பினம்தான் இதன் பண்புகளுடன் தெளிவாகத் தெரிகிறது. வேறுசில சிறப்பினங்களும் அரைகுறையாகத் தெரியும் பண்புகளுடன் இந்த குடும்பத்துடன் சேர்க்கப்பட்டிருக்கிறது.

இதன் சுவாசக்குழல் தொகுப்பு (Tracheal system) மிகவும் கீழ்நிலை அமைப்புடையது. மூன்று இணை சுவாசத் துளைகள் மார்புக் கண்டங்களில் உள்ளன. ஒவ்வொரு சுவாசத் துளையிலிருந்து வரும் கிளைக் குழலும் பிற சுவாசத் துளையிலிருந்து வரும் குழல்களுடன் இணைப்பின்றித் தனித் தனியாக இருக்கும். எனவே ஆறு தனி சுவாசக்குழல் கற்றைகள் ஒரு பக்கத்திற்கு மூன்றாக அமைந்துள்ளன.

செரிமானத் தொகுப்பில் உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகளுண்டு.

பதினாறு மிகவும் குட்டையான மால்பீஜியன் நுண்குழல்கள் உள்ளன. இவை நுண்குழல்களைக் குறிக்கும் சுரப்பிகளாக இருக்கலாமென்று கருதப்படுகிறது.

லெபிஸ்மாவில் உள்ளது போன்ற பெரிய ப்ரோவென்ட்ரி-குலஸ் (Proventriculus) இதற்கு இல்லை. உண்மை இரைப்பையின் முன்புறம் இணைந்துள்ள குறும்பைக் குழல்கள் (Caecal diverticula) இவற்றுக்கு இல்லை.

இரத்தச் சுழற்சி மண்டலம்; ஏலரித் தசைகள் இவற்றுக்கு இல்லை.

நரம்பு மண்டலம்: முன் நரம்பணுத்திரள்களுள் ஒன்றுதான் தலை நரம்பணுத்திரளாகவும் (Cephalic ganglion) அல்லது மூளையாகவும், இன்னொன்று உணவுக் குழல் கீழ் நரம்பணுத் திரளும் அமைந்துள்ளன. பிற நரம்பணுத்திரள்களுள் மூன்று மார்பிலும் ஏழு வயிற்றிலும் உள்ளன.

இனப்பெருக்க உறுப்புகள்: உடலின் பக்கத்திற்கு ஒன்றாக மிக எளிய அமைப்புடைய குழல் வடிவத்தில் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் உள்ளன. கருவிற்கு உணவு உருவாக்கும் உயிரணுக்களும். அண்ட அணுக்களும் மாறி மாறி அண்டச் சுரப்பிக் குழலுள் அமைந் திருக்கும். இவ்வகை அமைப்பு மற்ற குடும்பங்களில் இல்லை. ஆணில் விந்துச்சுரப்பியின் அமைப்பும், அளவும் அண்டச் சுரப்பியைப் போன்றே உள்ளது. உடலின் பக்கத்திற்கு ஒன்றாக பெரிய குழல் பை (Tubular sac) வடிவத்தில் விந்துச் சுரப்பியும், குறுகிய விந்து நாளமும் அமைந்திருக்கும்.

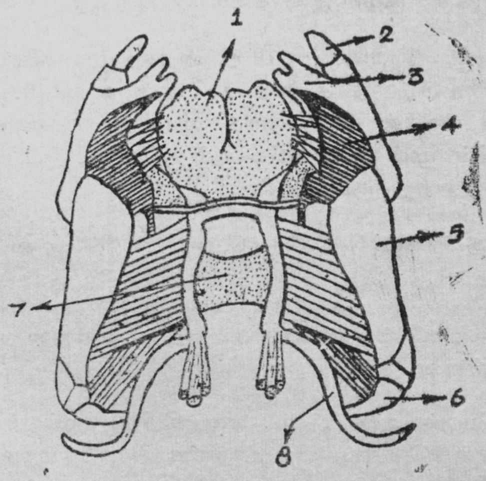
பிற பூச்சியினங்களில் இல்லாதவாறு இந்த தைசநியூரா கணத்துக் குள்ள பண்பான வயிற்றுப் பகுதியிலும் இணைப்புடைய, மார்பு உறுப்புகளை ஒத்த உறுப்புகள் உள்ளன, இரண்டு முதல் ஏழாவது வயிற்றுக் கண்டங்களில் இவை அமைந்துள்ளன. இவை மிகவும் சிறியவையாக இருக்கும். வயிற்றின் கீழ்த்தகடு (Sternal-plate)-களின் பின் முனையில் இணைந்திருக்கும். இவை தசைத் திரளுடன் கீழ்த்தகடுகளுடன் எளிமையாக இணைக்கப்பட்டிருக்கும் இவை வயிற்றைத் தாங்கும் உறுப்புகளாகவும், தொடு உணர்ச்சி உறுப்புகளாகவும் பயன்படுகின்றன. இவை உள்ளிழுக்கக் கூடியன அல்ல.

இவற்றையும் தவிர இவற்றை விட தனிப்பட்ட அமைப்பும், செயல் விளக்கம் தெரியாத குழிப்பைகள் (Vesicles) இருக்கும். இவை மேற்குறிப்பிட்ட வயிற்று உறுப்புகளின் பக்கத்தில் உள்ளன. இக் குழிப்பைகள் உள்ளிழுக்கக் கூடியன (Retreatile) இவை தசை-

களால் உள்ளிழுக்கப் படுகின்றன. இவற்றுள் இரத்தம் நிறையும்; அப்பொழுது அவை வெளியே விரிகின்றன. எனவேஇவை சுவாசத் துணை உறுப்புகளாக இருக்கலாமென்று கருதப்படுகிறது.

குடும்பம்-2 ஜேப்பிஜிடே (Japygidae).

உ.ம்: ஜேப்பிக்ஸ் (Japyx).



படம் 305

ஹெட்டிரோ ஜேப்பிக்சின் வாயுறுப்பு (துருவு தாடையும் ஹைப்போஃபேரின்சும்)

1. ஹைப்போஃபேரின்ஸ்; 2. துருவு தாடைப் பால்ப்பு; 3. கேலியா; 4. லெசினியா; 5. ஸ்டைப்பிஸ்; 6. கார்டோ; 7. இடைத் தசை நாண்; 8. இடை துருவு தாடைக் கை.

இதில் ஜேப்பிக்ஸ் (Japyx) என்ற ஒரே ஒரு பொது இனம் (Genus) தான் உண்டு. இவை தோற்றத்தில் புதிதாகப் பொரிந்த இயர்விக் (Earwig) இளசுகளைப் போலவே காணப்படுகின்றன.

இவற்றின் வாயுறுப்புகள் கம்ப்போடியாவினுடையதைப் போல தலையினுள் பதிந்துள்ளன. (Entotrophous or Entognathous). இவை உடல் இறுதியில் இடுக்கு (Forceps) போன்ற உறுப்புகளைப் பெற்றிருக்கிறது. இவை தலை உணர் நீட்சிகளை (antenna) ஒத்திருப்பதில்லை.

சுவாச உறுப்புகள்: ஏழு இணை சுவாசத் துளைகளுள்ளன. இவற்றில் நான்கு மார்பிலும், மற்றவை வயிற்றிலும் இருக்கும். சுவாசக் குழல்கள் இணைந்து பக்கத்திற்கு ஒரு தொகுப்பாக அமைந்துள்ளன. இவ்விணைப்பு பக்கக் குழல்களால் ஏற்படுகின்றது. எனவே இவற்றில் இரு படர்ந்த சுவாசக்குழல் தொகுப்புகள் உடலின் பக்கத்திற்கு ஒன்றாக அமைந்திருக்கும். இவ்விரண்டு பக்கத் தொகுதிகளையும் உடலின் இறுதியில் உள்ள ஒரே ஒரு குறுக்குக் குழல் இணைக்கும்.

செரிமானத் தொகுப்பு: பிற தைசநியூரன்களைப் போல இவற்றிலும் உமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகள் உண்டு. இதற்கு ப்ரோவென்ட்ரிகுலஸ் பெரியதாக இராது. உண்மையான இரைப்பையின் முன் இணைந்திருக்கும் குறும்பை நீட்சிகள் (Caecal-diverticula) இவற்றுக்கும் இல்லை.

இரத்தச் சுழற்சித் தொகுப்பு: ஏலரித் தசைத்திரள் இல்லை.

நரம்பு மண்டலம்: வயிற்றில் எட்டு வயிற்று நரம்பணுத் திரள்கள் உள்ளன.

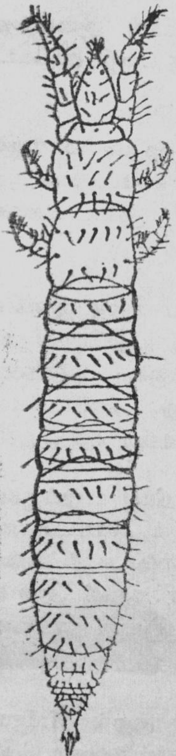
இனப் பெருக்க உறுப்புகள்: ஏழு சிறிய குழல்கள் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் ஒவ்வொரு வயிற்றுக் கண்டங்களிலுமாக ஒரு பொது நாளத்தில் திறக்கும்படி அமைந்துள்ளன.

ஆண் இனப் பெருக்க உறுப்பு: பக்கத்திற்கு ஒன்றாக ஒரு பை போன்ற விந்துச் சுரப்பி அமைந்துள்ளது. இது அடியில் உருவாகியுள்ள குறும்பையினால் (Caecum) இரண்டாகி இருக்கும். நீண்ட விந்து நாளம் உள்ளது.

வயிற்று இணைப்புறுப்புகள்: இவை ஒன்று முதல் ஏழு வயிற்றுக் கண்டங்களின் முன்புறப் பக்கவாட்டில் (Lateral-anterior) இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இவை மிகவும் சுருங்கிய நிலையிலுள்ளன.

இணைப்புகளின் பக்கத்திலுள்ள குழிப்பைகள் (Vesicles) ஒரே ஒரு இணைதான் உள்ளது. இது இரண்டாவது வயிற்றுக் கண்டத்தின் முன் தகட்டின் பக்கவாட்டில் அமைந்துள்ளது.

செதில்கள்: இவற்றுக்கு செதில்கள் உண்டு. இவற்றின் செதில்கள் மாற்றப்பட்ட மயிர்களே. இவை வண்ணத்துப் பூச்சியினுடையதைப்போல உதிர்ந்துவிடுகின்றன.



கணம் III ப்ரோட்யூரா (Protura or Myrientomada): இவை மிகச் சிறிய வெண்மையான பூச்சிகள் இவற்றுள் மிகப் பெரியவை இரண்டு மில்லி மீட்டர் அளவுதான் இருக்கும். தலையின் உட்புறமாக அமைந்த வாயுறுப்புகள் உடையவை (Ento gnathous) தலையில் இணைப் புடைய வளர் நீட்சிகளும், கூட்டுக் கண்களும் கிடையாது. வயிறு பதினெரு கண்டங்களுடையது. வால் முனைக் கூர் நீட்சி (Telson) உடையவை. முதல் மூன்று கண்டங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் ஒரு இணை சிறிய வெளி உறுப்புகள் இருக்கும். சுவாச உறுப்புகள் இருக்கும்; இல்லாமலும் இருக்கும். உணர்ச்சித் தடிப்புகள்தான் மால்பிஜியன் குழல்களைக் குறிக்கும் உறுப்புகளாக அமைந்துள்ளன. உருமாற்றம் மிகவும் குறைவாக நிகழ்கிறது.

வசிப்பிடம்: உலகம் முழுமையும் உள்ளன. ஈரமான மண், மக்கிய இலைகுழைகளினடியில் கற்களினடியில், மரப்பட்டைடயினடியிலும் இவை வசிக்கும்.

இவற்றுக்கு தலை இணைப்புடைய உணர் நீட்சிகள் (Antennae) இன்மையால் மார்பின் முன்னங்கால்களை தலையின் முன்பாக மேல் நோக்கிவைத்துக் கொண்டுஇவை நகரும் எனவோ இவை தொடு உணர்ச்சி உறுப்புகளாகப் பயன் படலாமென்று கருதப்படுகிறது.

படம் 306
அசெரென்டோமன் டோடிராய்

வெளி அமைப்பு: தலை முன்புறமாகக் குறுகியிருக்கும் கண்கள் இல்லை: ஆனால் தலையின் இருபுறங்களிலும் இரு நுண்ணிய பொய்த்தனிக்கண்கள் (Pseudoculi) உள்ளன. இவை கொலம்போலாவின் பின்தலை உணர் நீட்சி உறுப்புகளை வளர்ச்சியில் ஒத்திருக்கலாமென்று கருதப்படுகிறது. ஆனல் அமைப்பு, நரம்பின் நுழைவு, தசை அமைப்பு முதலியவற்றை வைத்து இவை சுருங்கிய தலை உணர் நீட்சிகளாக (Vestigial antennae) இருக்காலமென்றும் கருதப்படுகிறது.

வாயுறுப்புகள் தலையின் உள்ளிழுக்கப்படுகின்றன. மேலுதடு (Labrum) குறுகியிருக்கும் துருவு தாடைகளும், வெட்டும் தாடை

களும் தடித்த குறுகிய கூர் நீட்சிகளாக (Styletlike) அமைந்து கிழிக்கும் உறுப்புகளாக உள்ளன. கீழுதட்டின் ஒரு பகுதி தட்டையாகவும், ஒரு பகுதி கூர்மையாகவும் இருக்கும்.

மார்புக் கண்டங்கள் தனியாகத் தெரியும். முதல் மார்புக் கண்டம் குறுகியிருக்கும். கால்கள் நீண்டு, ஒரே கண்டமுடைய, ஒரே தகடுடைய குதிங்கால் கண்ட (Taruss) முடையதாக இருக்கும்.

வயிறு குறுகி மிக நீண்டது, புதிதாகப் பொரித்த இளசில் எட்டு வயிற்றுக் கண்டங்களும், முதிர்ந்தவற்றில் பதினொன்றும் உள்ளன. பின் வளர்ச்சியில் வால்கூர் நீட்சிக்கும் (Telson) எட்டாவது கண்டத்திற்கும் இடையில் மூன்று கண்டங்கள் தோன்றுகின்றன. இதை உரு ஏற்றம் (Anamorphosis) என்பது.

முதல் மூன்று வயிற்றுக் கண்டங்களில் சிறிய உறுப்புகள் உள்ளன. இவற்றின் இறுதிக் கண்டங்களில் மலக் கண்ட உணர் நீட்சிகள் (Cerci) இல்லை. எளிய அமைப்புடைய வால்கூர் நீட்சியை (Telson) வைத்துத்தான் இவற்றுக்கு இப்பெயர். தனி அமைப்புடைய வெளி இன உறுப்புகள் (Genitalia) இனத் துளையை ஆணிலும், பெண்ணிலும் சூழ்ந்திருக்கும்.

உள் அமைப்பு ; உணவுக் குழல் நீண்டது. நடுக்குழல் (Midgut) மட்டும் அகன்றிருக்கும் இரு துருவுதாடைச் சுரப்பிகளும், இரு கீழுதட்டு உமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகளுமுள்ளன. நடுக்குழல் மீதுள்ள ஆறு ஒற்றை அல்லது இரட்டை உயிரணு உணர்ச்சித் தடிப்புகளாக மால்பிஜியன் நுண் குழல்கள் அமைந்துள்ளன. இவை இரண்டு அல்லது மூன்று கட்டுகளாக இருக்கும்,

நரம்பு மண்டலத்தில் மூளையும் மார்பு முன் நரம்பணுத் திரளும் உணவுக்குழல் கீழ் நரம்பணுத்திரள் இணைந்த நரம்பணுத் திரள் (Suboesophageal pro-thoracic ganglion) மார்பு, முதல் ஆறு வயிற்றுக்கண்ட நரம்பணுத் திரள்களும் ஆக பத்து உடையது நரம்பு வடம் முழுவதும் இணைப்பு நரம்புகள் (connectives) இரட்டையாக இருக்கும். இறுதி நரம்பணுத்திரள் பெரியதாக இருக்கும். காலினடியில் துணை நரம்பணுத்திரள் இருக்கும்.

சுவாச உறுப்பு ஈசன்டோமன் (Eosentomon) என்ற பூச்சியில் மட்டும் உண்டு. இதில் இரு இணை சுவாசத் துளைகள் நடு, கடை மார்புக் கண்டங்களிலுள்ளன. ஒரு புறமுள்ள சுவாசக் குழல்கள்

று புறமுள்ளவற்றுடன் இணைப்பின்றி இருப்பதால் இரு சுவாசக் குழல் கற்றைகள் உள்ளன.

இனப்பெருக்க உறுப்புகள் : இரு இணை அண்டச் சுரப்பிகள் அண்ட நாளங்களுடன் உள்ளன. அண்ட நாளங்கவிணைந்து சிறு பெண் இனப்புழை(Vagina)யுள் திறக்கும். இது பதினேருவது வயிற்றுக் கண்டத்திற்கும், வால்-கூர்-நீட்சிக்கும் இடையில் வெளியே திறக்கிறது. முதிர்ந்த அண்டச்சுரப்பி நடுமார்புக் கண்டத்திலிருந்து ஒன்பதாவது வயிற்றுக்கண்டம்வரை நீண்டிருக்கும். இது பிற பூச்சிகளின் பல கிளை அண்டச்சுரப்பியின் ஒரு கிளையை ஒத்தது. இதன் முன் முனையில் இன அணுப்பை (Germarium) ஒன்றுள்ளது. இதிலிருந்து சங்கிலித் தொடராக அண்ட அணுக்கள் உருவாகும். ஆணில் விந்துச்சுரப்பி நீண்ட இணைப்பைகளாக முன்புறம் நடுமார்புக்கண்டத்தில் இணைந்து அமைந்துள்ளன. விந்து நாளங்கள் நெருங்கிச் சுருண்டவை. ஆண் புணர்ச்சி உறுப்பு பதினேராவது கண்டத்திற்கும், வால்கூர் நீட்சிக்கும் இடையில் நீட்டிக்கொண்டிருக்கும். விந்துச்சுரப்பியின் முன் முனையிலும் இனப்பை உண்டு.

இரத்தச்சுழற்சி உறுப்பைப்பற்றி இன்னும் சரிவரத் தெரியவில்லை.

கரு வளர்ச்சி : ஐந்து இளசுகள் (Nymph) வளர்ச்சி நிலைகளின் உள்ளன. நான்காவது நிலையில் வயிற்றுக் கண்டங்களும் தோன்றும். கடைசி நிலையில் வெளி இன உறுப்புகள் தோன்றும்.

கூர்தலறப் பண்புகள் : முதலில் இவற்றை இணைக்காலிகளின் தனி வகுப்பாகவே (Myrientoma) வைக்கப்பட்டிருந்தது. பின்னர் வாயுறுப்புகளின் அமைப்பு கொலம்போலாவை ஒத்திருந்தமையால் பூச்சி வகுப்பில் சேர்க்கப்பட்டது. மூன்று இணைக் கால்களும், வயிற்றுக்கண்ட வெளி உறுப்புகளின் சுருங்கிய நிலையும், தனித்தமைந்த மார்புப் பெருங்கண்டமும் பூச்சி வகுப்பின் (class Insecta) பண்புகளே.

மூன்று பண்புகளை வைத்துத்தான் இதைத் தனி வகுப்பாக வைத்தார்கள். அவை தலை உணர் நீட்சி இன்மை, வயிற்றுக் கண்டங்களின் எண்ணிக்கை, உருமாற்றம் (Anamorphosis) என்பன. ஆனால் இவற்றுள் வயிற்றுக் கண்டங்கள் எளிய நிலையிலுள்ள பூச்சிகளின் லார்வாக்களிலும் பதினொன்று இருப்பதாலும்,

சில பூச்சி லார்வாக்களில் தலை உணர் நீட்சிகள் (Antenna) வெறும் உணர்ச்சித்தடிப்புகளாக இருப்பதையும் பார்த்தால் பூச்சி வகுப்புக்கில்லாத ஒரே பண்பு உரு ஏற்றம் (Anamorphosis) ஒன்று மட்டுமே. எனவேதான் இவற்றை பூச்சி வகுப்பில் வைக்கப்பட்டிருக்கிறது.

இதில் மூன்று குடும்பங்களுள்ளன :

குடும்பம் 1. ஈசன்டோமிடே (Eosentomidae) : சுவாசக்குழல்களும், சுவாசத்துளைகளும் உண்டு. எல்லா வயிற்று வெளி உறுப்புகளும் இரண்டு கண்டங்களையுடையவை.

உ.ம் : ஈசன்டோமன்—Eosentomon

குடும்பம் 2. ப்ரோடென்டோமிடே (Protentomidae) : ஒவ்வொரு வயிற்றுக்கண்ட மேல் தகட்டின் மேலும் ஒரு வரிசை முன் மயிர்கள் இருக்கும்.

குடும்பம் 3. அசெரென்டோமிடே (Acerentomidae) ; ஒவ்வொரு வயிற்றுக்கண்ட மேல் தகட்டின் மேலும் இரு வரிசை முன் மயிர்கள் இருக்கும்.

கணம் IV கொலம்போலா (collembola) மிகச் சிறிய இறக்கை களற்ற பூச்சிகள். ஆறே ஆறு வயிற்றுக் கண்டங்களே பார்வைக்கு தெரியும். முதல் வயிற்றுக் கண்டத்தில் நீளும் தன்மையுடைய உணர்ச்சித் தடிப்பு அல்லது ஒரு புறம் மூடிய குழல் (blind tube) அமைந்திருக்கும். குதிக்கும் அமைப்பைப் பெரும்பாலும் பெற்றி ருக்கும்.



படம் 307

ஆக்சல் சோனியா (Axelsonia)

இவை பெரும்பாலும் மென்மையான உடலுடையவை உடல் மீது உதிரக் கூடிய மயிர் மூடியிருக்கும்.

இவற்றின் முதல் தனி உறுப்பு, குதிக்கும் உறுப்பு நடுவில் ஒரு பகுதியும் பக்கத்தில் இரு பகுதிகளையும் உடையது. இவை இறுதி அல்லது முதல் இறுதிக் கண்டங்களிலிருந்து வளரும். இவை வயிற்றுக்கு அடியில் மூன்ருவது வயிற்றுக் கண்டத்திலுள்ள ஒரு பிடிப்புறுப்பினுல் (catch) முன் புறம் நோக்கி மடிந்த நிலையில் வைக்கப்பட்டிருக்கும். இந்தப் பிடிப்புறுப்பு விட்டவுடன் குதிப்புறுப்பின் கீழ் நோக்கிய அழுத்தத்தால் பூச்சியின் உடல் விண்ணுேக்கி எறியப்படுகிறது. இந்தப் பிடிப்புறுப்பு சிலசிறப்பினங் களில் மட்டுமே உள்ளது.

முதல் வயிற்றுக் கண்டத்தின் கீழ்ப்புறம் அமைந்துள்ள நீளுந் தன்மையுடைய உறுப்பு இதன் இரண்டாவது தனிப் பண்பு இது நீள் குழலாகவோ (உ.ம் : Smynthuridae—ஸ்மின்த்யூரிடே) தனி உணர்ச்சித் தடிப்பாகவோ (உம் ; லிப்யூரிடே, அநியூரிடே -Lipuridae and Anuridae) இதன் பயன் தெளிவாகத் தெரியவில்லை. ஆனுல் இது தேவையான இடத்தில் உடலைப் பொருத்தப் பயன் படுவதாகக் கருதப்படுகிறது.

வளர்ச்சியின் போது இந்த கீழ்க்குழல் (Ventral tube), குதிக்கு முறுப்பு (Spring), பிடிக்குமுறுப்பு (catch) மூன்றும் கரு வயிற்றுக் கண்டவெளி உறுப்பு (Embryonic abdominal appendages) களிலிருந்து குறிப்பிட்ட கண்டங்களிலிருந்து வளர்வது தெரிகிறது. மற்ற மூன்று வயிற்றுக் கண்டங்களும் தங்கள் வெளி உறுப்புகளை வளர்ச்சியின்போது இழந்து விடுகின்றன.

இவற்றுக்குச் சுவாசக் குழல் தொகுப்பு இல்லை. இது இதன் தனிப் பண்பு ஆனுல் தனிப்பட்ட முறையில் ஸமின்த்யூரசில் (Smyn thurus) முதல் மார்புக் கண்டத்திற்கும் தலைக்குமிடையில் சுவாசத் துளைகள் இருப்பதாக விளக்குகிருர்கள்,

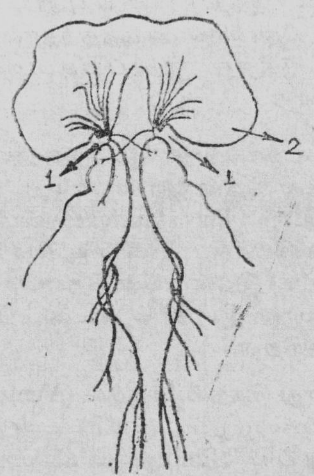
வாயுறுப்புகள் தலையுள் பதிந்துள்ளன (Entotrophone or-Entognathous) வெட்டும் தாடைகள் மிக எளிய அமைப் புடையன.

தலை இணைப்புடைய உணர் நீட்சிகள் (Antenna) நான்கு முதல் ஆறு வரை கண்டங்கள் உடையன. இவற்றின் அடியில் பின் உணர் நீட்சி உணர்ச்சி உறுப்பு (Post antennal sense organ) இருக்கிறது.

கால்களுக்கு குதிங்கால்க் கண்டம் (Tarsus) இல்லை. கால் கண்டம் (Tilbia) ஒரே ஒரு நகமுடையது. அல்லது இரு வேறுபட்ட

அளவுடைய நகங்களுடையது. இவை கரி அழுக்குப் பொருட்களை உண்பவை. எந்த தட்ப வெப்ப நிலையிலும் இருக்கக் கூடியவை. ஆகையால் உலகமெங்கிலும் உள்ளன.

இது மூன்று குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது.



படம் 308

ஸ்மின்த்யூரஸ் ஃபஸ்கஸ் (Sminthurus Fuscus)

சுவாசத் தொகுப்பு

1. சுவாசத் துளை; 2. செவுள் தட்டு,

குடும்பம்: 1. ஸ்மின்த்யூரிடே (Smynthuridae): இவற்றுக்கு குதிக்கும் உறுப்பு உண்டு. இது ஐந்தாவது வயிற்றுக் கண்டத்தில் இருக்கும். உடல் அரை வட்ட வடிவமுடையது. பெரிய தலையும், வயிறும் உடையது. இரண்டுக்கும் இடைப்பட்ட மார்பு மிகவும் சிறியது உடலின் கண்ட அமைப்பு சரிவரத் தெரியாது. தலை இணைப்புடைய உணர் நீட்சி மடிப்புடையதாக இருக்கும். சுவாசக் குழல் தொகுப்பு உண்டு. புதர்களினடியில் பெரும்பாலும் வசிப்பவை.

உ.ம்: ஸ்மின்த்யூரஸ்.

குடும்பம் : 2. போடுயூரிடே: நீண்ட உடல் உடையவை. குதிக்கு முறுப்பு உண்டு. இது நான்காவது வயிற்றுக் கண்டத்திலிருக்கும். பார்வைக்கு கம்பளிப் புழுக்களை ஒத்திருக்கும்.

ஆழ்ந்த வண்ண முடையதாக இருக்கும். உடல் கண்ட அமைப்பு ஓரளவு தெரியும்.

உ.ம் : போடுயூராவில்லோசா.

குடும்பம் : 3. லிப்யூரிடே (Lipuridae): இதற்கு குதிக்குமுறுப்பு இல்லை. மெதுவாக ஊறும் சிறிய பூச்சிகள்.

உ.ம்: லிப்யூரக் (Lipura), அனுரா (Anoura).

இறக்கையற்றவை (Apterygota) துணை வகுப்பின் வகைப் பாட்டு கூர் தலறப் பண்புகள்:

இந்த துணை வகுப்பு இறக்கையற்றவையைச்(Aptera) சேர்ந்த பூச்சிகளின் உடல் லார்வா உடலின் பொது அமைப்பை ஒத்த ஏற்ற தாழ்வற்ற தொடர் கண்ட அமைப்புடையதாக உள்ளது. தலையின் உருவாக்கம் தவிர மற்றக் கண்டங்கள் மார்பிலும், வயிற்றிலும் ஒரே தொடர்ச்சியான வளையங்களாக உள்ளன. மார்புக் கண்டங்கள் ஒன்றிலிருந்து ஒன்று ஓரளவு வேறுபட்டிருந்த போதிலும் அவை தனிக் கூட்டாக மார்புப் பெருங்கண்டமாக வயிற்றிலிருந்து தனித்துத் தெரியும்படி அமையவில்லை.

பலவற்றில் சுவாச உறுப்புகள் கீழான அமைப்பையே பெற்றுள்ளன.

இப்படிப்பட்ட எளிய கீழ்மட்ட அமைப்புடைய இப்பூச்சிகளா அல்லது வேறு உயர்ந்த மட்ட இனங்களிலிருந்து தோன்றி பின்னர் இறக்கைகளை இழந்தவையா என்பது இன்னும் தீராத சிக்கல்.

பல விலங்கியலாரின் கூற்றுப்படி (Meinert, Grassi, Oudemng and Finot) இவை கணம் ஆர்த்தாப்டிராவின் (Orthoptera) ஒரு துணைக் கணமாகக் கொள்ளப்படுகிறது.

எனவே இந்த 'இறக்கையற்றவை' என்ற வகைப்பாடு சரியல்ல என்று மட்டும்தான் கொள்ள வேண்டியிருக்கிறது.

இன்றைய அறிவுப்படி இவை எளிய அமைப்புடைய பூச்சிகள் என்றுதான் கொள்ள வேண்டியிருக்கிறதேயன்றி இவற்றை முதல் இனத்தவை என்றோ (ancient), மூல இனத்தவை (ancestral) என்றோ கொள்வதற்கில்லை. கம்போடியாவின் பிற இளம் பூச்சிகளை ஒத்த ஒப்புமைப் பண்பு அதன் எளிய அமைப்பைக்

காட்டுகிறதே அன்றி பிற பூச்சியினங்களின் மூல இனம் என்பதற்குரிய சான்றல்ல.

இந்த இறக்கையற்றவை கணத்தைப் படிக்கும்போது கிடைக்கும் ஒரு அரிய, வியக்கத்தக்க உண்மை கம்போடியாவைப் பற்றியது. உயர்ந்த அமைப்பைப் பெற்ற பல பூச்சியினங்கள் அடியோடு அழிந்துபோக, மிக மெல்லிய உடலமைப்பும், சரியாக உருவாகாத சுவாசத் தொகுப்பும், சரிவரக் கூர்மையற்ற உணர்ச்சி உறுப்புகளும், ஒரே ஒரு இணை அண்டச் சுரப்பிகளும், நல்ல அமைப்பற்ற வாயுறுப்புகளும், எளிய உணவுக் குழலும் உடைய கம்போடியா இன்னும் உலக முழுமையும் அழியாமல் உயிருடன் இருப்பதுதான் அந்த உண்மை.

துணை வகுப்பு (Sub class) II-இறக்கையுள்ளவை.

இவை மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவை (1) வெளி இறக்கையவை, (2) உள் இறக்கையவை, (3) இறக்கை பின் இழந்தவை.

இவ்வகைப்பாடு இறக்கை உடைமை அல்லது இன்மை, வாயுறுப்புகளின் அமைப்பு, உருமாற்ற அளவு, முதலியவற்றை வைத்து செய்யப்பட்டிருக்கிறது.

பிரிவு I வெளி இறக்கையவை (Exopterygota): இவற்றின் இறக்கைகள் உடலின் வெளிப்புறம் வளர்கின்றன. இறக்கைகள் ஒரு நிலையிலும் உடலினுட்புறம் மடிக்கப்பட்டோ, உள்ளிழுக்கப் பட்டோ உருவாவதில்லை. உருமாற்றம் பல நிலைகளில் நிகழ்கிறது. நிறை உருமாற்றமாகவோ, குறை உருமாற்றமாகவோ, அடியோடு உருமாற்றமின்றியோ இருக்கும்.

2. கணம்-1 எஃபிமிராப்டிரா

(Order : 1. Ephemeroptera)

மிக மெல்லிய மென்மையான உடலைப்பெற்ற பூச்சிகள். இவற்றின் தலை உணர் நீட்சிகள் நுண் முட்கள் போன்றவை (Setaceous) குட்டையானவை. வாயுறுப்புகள் சரிவர வளரவில்லை. நான்கு சவ்வு போன்ற, வலைபோன்ற கைட்டின் நரம்புகள் (Nervuses) ஓடிய இறக்கைகளை உடையவை. பின் இணை இறக்கைகள் முன் இணைகளைவிடச் சிறியவை. சில சமயங்களில் அடியோடு பின் இணை இருக்காது. வயிற்றின் இறுதியில் இரண்டு மிக நீண்ட மலக்கண்ட உணர் நீட்சிகள் (Cerci) இருக்கும். லார்வா நீரில் வாழ்பவை. லார்வா முதிர்வதற்கு முன் இன முதிர்வும் பருவ நிலை (Sub-Imago stage) அடைந்து பின் முதிர்ச்சி அடையும்.

இவை முதிர்ச்சி நிலையில் சில மணி நேரங்களே உயிரோடிருக்கும். இனப்பெருக்கத்திற்கெனவே முதிர்ச்சிநிலைபெற்றுஇனப் பெருக்கம் முடிந்ததும் இறந்து விடுகின்றன. எனவேதான் இவற்றின் குறை வாழ்க்கையை வைத்து இவற்றுக்கு இப்பெயரிடப்பட்டிருக்கிறது. (Ephemeron : Short lived)

இவற்றுக்கு 'மே ஈக்கள்' (May flies) என்பது வழக்கிலுள்ள பொதுப் பெயர். இவை வாழ்க்கை முழுவதும் லார்வாவாகவே இருந்து சில மணி நேரங்களே முதிர் பூச்சியாக இனப்பெருக்க இருக்கின்றன. முதிர்ந்த நிலையில் இவற்றின் வெளி உறுப்புகளும், வாயுறுப்புகளும் சுருங்கியிருக்கும். தலை முன் நீட்சி (antenna) மிகவும் குட்டையாக, மிகக் குறைந்த கண்டங்களுடன் இருக்கிறது. கண்கள் பெரியவையாவும், சிக்கலான அமைப்புடையவையாயும் இருக்கின்றன. சில சமயங்களில் ஆண்களில் இவை இரு பகுதிகளாகப் பிரிந்திருக்கும். எனவே ஏற்கனவே உள்ள மூன்று



படம் 309

எஃபிமீரா வல்கேட்டா (Ephemera vulgata)

தனிக் கண்களுடன் (Ocelli) பக்கத்திற்கு ஏழு பார்வை உணர்ச்சி உறுப்புகள் இருக்கும்.

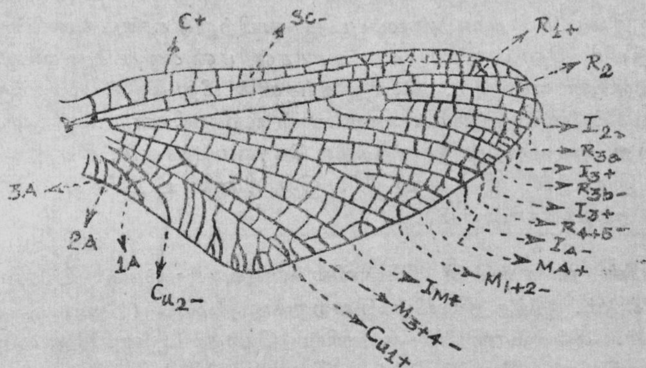
நடுமார்புக் கண்டம் முன் இணை இறக்கைகள் பெரியனவாக இருப்பதால் தடித்து இருக்கின்றன. முன் இணைக் கால்கள் பிறவற்றை விட நீளமாக இருக்கும். வயிறு பத்து கண்டங்கள் உடையது.

முதிர்ந்த பூச்சியின் உணவுக் குழல் மிகவும் விரியக்கூடிய மெல்லிய அமைப்புடையது. இதனுள் காற்று நிறைந்திருக்கும். காற்றின் அளவை பூச்சியினுல் கூட்டவோ, குறைக்கவோ இயலும் காற்று நிறைந்திருப்பதால் இது காற்று மிதவையாக (Balloon) பயன்படுகிறது.

இனப்பெருக்க உறுப்புகள் பூச்சியினங்களிலேயே இதற்குத் தான் மிகவும் எளிய அமைப்புடையது. ஆண், பெண் இன உறுப்புகள் இணையாகவும், துணைச் சுரப்பிகளோ, பை நீட்சிகளோ

(Diverticula) இன்றி இருக்கும். இவை ஏழாவது வயிற்றுக்கண்ட கீழ்த் தகட்டில் திறக்கின்றன.

உயிருடன் உள்ள சிலமணி நேரங்களையும் காற்று வெளியின் இனக் கவர்ச்சிக்காக இவை நடனமாடித் தீர்க்கின்றன. இந்தக் காற்று வெளி நடன (Aerial dance) முடிவில் ஆண் பெண்ணைக் கருவுறச் செய்கிறது. பிறகு கருவுற்ற பெண் மே ஈக்கள் தண்ணீருக்குத் திரும்பி முட்டையிடுகின்றன.



படம் 310

கைரோ நீட்சின் Chironetes) முன் இறக்கை நரம்பமைப்பு

(குறிப்புகளுக்கு முதல் புத்தகத்தில் படம் 30-ஐப் பார்க்க).

மே ஈக்களின் முட்டையிடும் பழக்கம் பலவகையானது. சில முட்டையிட்டுத் தீர்க்கின்ற காய்ச்சல் வேகத்தில் எல்லா முட்டைகளையும் ஒரே கூட்டாக நீருள் இடும். இவை முட்டையிட்ட வேகத்தாலும் கனத்தாலும் முட்டைத் தொகுதி நீருள் மூழ்கும் பொழுது முட்டைகள் தனித்தனியாகப் பிரிகின்றன சிலமுட்டைகளைமெள்ள தனித்தனியாக இடுகின்றன. ஒவ்வொரு முறை இடும்போதும் வயிற்றுப் புறத்தை நீருள் அழுத்திக் கழுவி விடுகிறது. சில நீரினடியில் ஊர்ந்து கற்களினடியில் முட்டையிடும். முட்டைகள் நிறைய இடப்படுகின்றன. இவை பொரிய அரை ஆண்டு காலம் கூட ஆகலாம்.

லார்வாக்கள் முதிர் பூச்சியினின்றும் மிக வேறுபட்டிருக்கின்றன. நீர்வாழ்க்கைக் பிறகு பூச்சிகளின் லார்வாக்களை விட தனிப்பட்ட முறையில் தகவமைவு (adaptations) பெற்றுள்ளன. முட்டையிலிருந்து வெளிவரும் லார்வா அதிக வளர்ச்சியற்று

நிலையில் இருப்பதால் இவை பல தோலுரித்தலுக்குப் பின் உருமாற்றமடைகின்றன. சிலவற்றில் (உ.ம்: க்ளோயான்—cloeon) இருபது முறை கூட தோலுரித்தல் நிகழ்கிறது. ஒவ்வொரு முறையும் சிறிய உருமாற்றத்தைக் காட்டுகிறது.

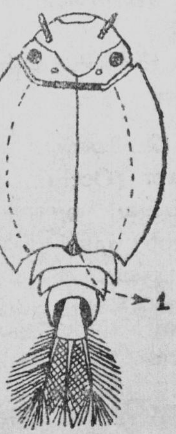
முதலில் லார்வாக்கள் சுவாச உறுப்புகள் பெற்றிருப்பதில்லை. சில தோலுரித்தலுக்குப் பின் தட்டுப் போன்ற செவுள்கள் சுவாசக் குழல் இடையோடிய அமைப்புடன் வயிற்றுக் கண்டங்களின் மேற் பகுதியில் தோன்றும். லார்வாக்கள் மண்ணைத் தோண்டியோ, நுழைந்தோ வசிக்கும். அல்லது கற்களின் மீது வசிக்கும். கற்களின் மீது வசிப்பவை தட்டையாவும் ஊன் உண்ணிகளாகவும் இருக்கும் அல்லது அவை ஓடும் நீரில் நீந்திக் கொண்டிருக்கும். சில நிலையான நீரில் இருக்கும். நிலையான நீரில் இருப்பவை உடல்மீது மண்ணைத் தூவி மூடிக்கொள்ளும்.

பின் வளர்ச்சி நிலைகளில் லார்வாக்களுக்கு இறக்கைகள் முளைக்கும். இந்த நிலையில் இவற்றுக்கு நிம்ஃப் (Nymphs) எனப் பெயர். ஒவ்வொரு மே ஈக்களின் பொது இனத்திலும் இந்த சுவாசக்குழல் செவுள்களின் (Tracheal gills) அமைப்பு வேறு படுகிறது. சுவாசக்குழல்கள் மூடிய அமைப்புடையவை. இவை தோலுரிப்பின்போது மட்டும் திறந்திருக்கும். வால் உறுப்புகளும் சுவாசத்திற்குத்துணை செய்வதாகக் கருதப்படுகிறது. இவை ஒவ்வொன்றுக்கும் இதயத்திலிருந்து ஒரு இரத்த நாளம் முனை வரை இரத்தம் கொண்டு செல்வதால் இவை சுவாசத்திற்குத் துணை செய்வதாகக் கருதப்படுகிறது. இங்கிருந்து வரும் இரத்தம் வயிற்றுப்பகுதிக்கு வந்து, அங்கிருந்து பொது உடற்குழியினுள் வந்து, இதயத்திற்குத் திரும்புகிறது. மலக்குடலும் சுவாசித்தலில் பங்கு கொள்கிறது.

மே ஈ வெளிவரும் நிலையில் குறை வேற்றுருக்கரு அல்லது நிம்ஃப் நீர்ப் பரப்புக்கு வருகிறது. அதன் மேற்கியூட்டிகிளில்கீறல் தோன்றி விரியும். உரித்த வெளி கியூட்டிகிள் உறையிலிருந்து மே ஈ வெளி வந்து பறந்து விடும். இந்த நிகழ்ச்சி ஓரிரு கணங்களில் நடைபெறுகிறது. சில சமயங்களில் நிம்ஃப் நீருள் தோலுரித்து மே ஈ வெளியேறும்.

இந்த இரண்டு வகையில் வெளியேறும் நிலைகளிலும் இது முழுவதும் முதிர்ச்சியடைந்த மே ஈக்களிலிருந்த இவை சிறிது வேறுபடுவதால் குறை முதிர் பூச்சி (Subimago) எனப் பெயர்.

வெளி உருவ அமைப்பில் முதிர் பூச்சி (Imago) யும், இதுவும் ஒரே மாதிரியாகத் தோன்றுகின்றன. இரண்டிலும் இறக்கைகள் முழுதும் விரிந்திருக்கும். சுவாசத் துளை வழிச் சுவாசம் (Spiracular respiration) நடைபெறும். குறை முதிரி (Subimago) மங்கலான நிறத்திலும், அரை குறையாக ஒளி ஊடுருவும் இறக்கையிலும், இறக்கை ஓரம் முழுதும் அருகு கட்டியிருக்கும். மயிர்களிலிருந்தும் முதிரி (Imago) யிலிருந்து வேறுபடுகிறது



படம் 311

ப்ராஸ் ஓபிஸ்டோமாவின் (Prosopistoma) நிம்ஃப்

1. செவுளறையின் வெளித்துளை.

குறை முதிரி முதிரியாகமாறும்பொழுது ஏற்படும் தோலுரித்தல் பூச்சி வகைகளிலேயே ஒரு தனி வகையானது. தோலுரித்தல் உடல் முழுதிலும் இறக்கைகளிலும் கூட நிகழ்கிறது. மெல்லிய பெலிக்கிள் (Pellicle) படலம் கழன்று உடலிலிருந்து உரிந்ததும் முதிரி வெளிப்படுகிறது. முதிரி தன் இயல்பான முழு வண்ணத்துடனும், பளபளப்புடனும் ஒளி ஊடுருவும் இறக்கைகளுடனும் வெளிப்படுகிறது.

சில பொது இனங்களில் (Genera) இந்த பெலிக்கிள் உறை முழுதும் உரியாமல் முதிரியின் உடலில் ஆணிலோ பெண்ணிலோ ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும். எடுத்துக் காட்டாக ஆலிகோநியூரியாவில் (Oligoneuria) ஆணில் இறக்கைகளிலும், பேலிங்கினியா (Palingenia), எஃபோரான் (Ephoron), கேம்ப்யூரஸ் (Campsurus) முதலியவற்றின் பெண்களில் உடல் முழுதுமே பெலிக்கிள் உறை உரிக்கப்படாமலே இருக்கும்.

குறை முதிரியின் காலம் வெவ்வேறு இனங்களில் அவ்வவற்றின் முதிரியின் வாழ்வுக் காலத்திற்கேற்ப வேறுபடும். ஒரே நாளில் முதிரி இறக்கும் இனங்களின் குறை முதிரி சில நிமிடங்களில் முதிரியாக மாற்றமடையும் (உ.ம்: இரவு பறப்பனவாகிய பேலிங்கீனியா, ஆலிக்கோநியூரியா, எஃபிமீரா, ஹெக்ஸகீனியா —Hexagenia, கேனிஸ்—Gaenis)

இவை சுவிட்சர்லாந்தின் ஏரிக்கரைகளில் நூற்றுக் கணக்கிலும், ஆயிரக்கணக்கிலும் இருக்கும். இவை இரவில் ஆயிரக்கணக்கில் மண நாட்டியத்தின் (Nuptial dance) பின் செத்து விழுந்ததும் மீன்கள் ஆவலாக விழுங்கிவிடுகின்றன. இவை மீன்கள் விரும்பும் உணவு.

தலை முன் நீட்சிகள் (antenna) மிகவும் குட்டை யானவை.

கூட்டுக் கண்கள் ஆண்களில் மிகவும் பெரியவை. கூட்டுக் கண்களின் இடையில் மூன்று எளிய கண்கள் (Ocelli) அமைந் திருக்கும். வாயுறுப்புகள் வளர்ச்சி குன்றியவை. ஓரளவு நல்ல வளர்ச்சி பெற்ற குறைவேற்றுருக்கரு (Nymph) முதிர் நிலைகளில் அழியத் துவங்கி குறை முதிரியில் சிறிது குறைந்து முதிரியில் அடியோடு அழிந்துவிடுகிறது. ஒவ்வொரு இனத்திலும் ஒவ்வொரு வகையாகக் குறைகிறது.

வெட்டும் தாடைகள் சுருங்கிய நிலையிலோ, அடியோடு இல்லாமலோ இருக்கும். துணுவு தாடைகள் சுருங்கிய போதிலும் உணர் நீட்சிகளுடன் (Palpi) இருக்கும். கீழுதடு (II Maxilla) ஒரு தகடு மிகச் சுருங்கிய பால்ப்புகளுடன் இருக்கும். மிகச் சுருங்கி-யிருப்பதால் உணவு உண்ணப் பயன்படுவதில்லை.

மார்புப் பகுதியில் நடுமார்புக் கண்டம் மிகப் பெரியதாகவும், முன், பின் மார்புக் கண்டங்கள் மிகச் சிறியவையாயும் இருக்கும். இறக்கைகள் சரியான முக்கோண வடிவத்திலும், மிக மெல்லியன-வாகவும் உள்ளன. பொதுவாகப் பெண்ணில் பெரியவையாக இருக்கும். பின் இணை இறக்கைகள் மிகச் சிறுத்திருக்கும். முன் இணை இறக்கைகள் நீள் கோடுகளைப் பெற்றிருக்கும். நீருள் பெண் முட்டையிடும்போது மட்டும் இவை மடித்து வைக்கப்பட்டிருக்-கிறது. கால்கள் நடக்கப் பயன்படுவதில்லை. கால்கள் அடியோடு சுருங்கியிருக்கும். ஆணில் முன் கால்கள் புணர்ச்சியின்போது பெண்ணைப் பிடித்துக் கொள்வதற்காக மிக நீளமாக இருக்கும்.

வயிற்றில் பத்து கண்டங்கள்தான் தெளிவாகத் தெரியும். பதினோராவது கண்டம் மிகவும் சுருங்கி பத்தாவது கண்டத்துடன் இணைந்திருக்கும். பெண்ணின் ஏழு, எட்டு கீழ்த் தகடுகளுக்கு இடையில் அண்ட நாளங்கள் திறக்கின்றன.

ஆண் வெளி இன உறுப்புகள் ஒன்பதாவது கீழ்த்தகட்டில் இரண்டு அணைப்புறுப்புகளும் (Claspers) இடையில் இரு புணர்ச்சி உறுப்புகளும் (Penis) கொண்டவை.

உள் உறுப்புகள் : உணவுக் குழலின் காற்று வெளிப் பயணத்திற்கென ஏற்பட்டுள்ள மாற்றங்கள் தனித் தன்மையது. இது அடியோடு செரிமானச் செயலை இழந்து காற்று நிலைப்படுத்தும் புதுச் செயலுக்காக மாற்றமடைந்துள்ளது. காற்று நிலைப்படுத்தும் செயலுக்கான மாற்றம் பெற்றுள்ளது. நிம்ஃபில் உணவு முன் குழல் அகன்றிருக்கும். ஆனால் முதிரியில் மிகவும் குறுகிவிடுகிறது. உணவுக் குழலில் இருக்கின்ற மிகவும் சிக்கலான அமைப்புடைய விரியும் தசைகளின் (Dialator Muscle) கருவி (apparatus) உணவுக் குழலினுள் இருக்கின்ற காற்றின் அளவைச் சீர்செய்கின்றது. இரைப்பை காற்றுச் சேமிப்பு பலூனாக பயன்படுகிறது. இதனுள் காற்று வாய்வழி வந்து வெளியேறுகிறது. எனவே இரைப்பையின் உட்படல சுரப்பித் திசுப்படலமும், தசைப்படலமும் மறைந்து தட்டைப் புறத்திசுப் படலம் சூழ்ந்துள்ளது. பின் குடலின் (hind intestine) முன் பகுதி ஒரு சிக்கலான ஒரு புறத்திறப்பானாக (Valve) மாற்றமடைந்து இரைப்பையிலிருந்து காற்று வெளியேறுவதைத் தடுக்கிறது. இந்த குறைக்காலமே வாழும் பூச்சிகளுக்கு உணவைக் காட்டிலும் உடலின் ஒப்படர்த்தியைக் குறைத்து புணர்ச்சிப் பறத்தலுக்குத் (Mating flight) துணை செய்ய வேண்டுவது இன்றியமையாதபடியால் உணவுக்குழல் இவ்வாறு மாறியுள்ளது.

இவற்றின் இனப் பெருக்க உறுப்புகள் மிக எளிய அமைப்புடையன. விந்துச் சுரப்பி முட்டை வடிவப் பைகள். இவை இரு விந்து நாளங்களாகத் தொடர்ந்து தனித் தனியாகப் புணர்ச்சி உறுப்புகள் திறக்கின்றன. அண்டச் சுரப்பி பல துணைப்பைகளாகக் கிளைத்து, அண்ட நாளமாகத் தொடர்ந்து வெளியே திறக்கிறது இரு பாலிலுமே இனப் பெருக்கத் துணை உறுப்புகள் இல்லை. இரப்பையின் காற்றுச் சேமிப்பு அகட்சியினால் இவை இல்லாமற் போயிருக்கலாமென்று கருதப்படுகிறது.

மால்பிஜியன் நுண்குழல்கள் நூற்று நாற்பது வரை இருக்கும்.

சுவாச உறுப்புகள் மிக நன்றாக உருவாகியுள்ளன. பத்து இணை சுவாசத் துளைகள் மூலம் வெளித்திறக்கும். சுவாசத் துளை

இரண்டு இணை மார்பிலும், எட்டு இணை வயிற்றிலும் உள்ளன.

இதயம் வயிறு முழுவதும் நீண்டுள்ளது. பத்து அறைகளை உடையது. முன்புறம் தமனியாகத் தொடர்ந்து தலையுள் திறக்கும்.

இனப்பெருக்கப் பழக்கம்: கூட்டாகப் பறக்கும் நூற்றுக் கணக்கான ஆண் மே ஈக்களின் இடையில் பெண் ஈ நுழைந்து ஒரு ஆணுடன் வெளிவரும். காற்று வெளி நடனமிடும் ஆணுடன் கலவி நிகழ்கிறது. உடனே பெண் நூற்றுக்கணக்கான முட்டைகள் இடுகின்றன. சில இனங்கள் நாலாயிரம் வரை கூட இடுகின்றன. முட்டைகள் வடிவம் இனத்துக்கு இனம் வேறுபடுகிறது. பெரும்பாலான இனத்து முட்டைகள் 'நங்கூரா இழைகளை' (anchoring Filaments) உடையதாக இருக்கின்றன. அவற்றால் ஏதேனும் பொருட்கள் மீது இணைக்கப்படுகின்றன. வளர்ச்சி பத்து பதினொரு நாட்களிலிருந்து (Ephemeraptera) பல மாதங்கள் வரை இனத்துக்கு இனம் வேறுபட்ட நிலையில் நடைபெறுகிறது.

மே ஈக்களின் குறை வேற்றுருக்கரு அல்லது நிம்ஃப்கள் பெரும்பாலானவை தாவர உண்ணிகளே. பாசிகளையும், நீர்த் தாவரங்களையும் துண்டித்துத் தின்கின்றன. வெகு சிலவே ஊன் உண்ணிகள்.

வெளி அமைப்பில் வேறுபட்டிருந்தாலும் நிம்ஃப்களுக்கு தலை இணைப்புடை நீட்சிகளும், பல இணைப்புடைய மலக்கண்ட உணர் நீட்சிகளும் எல்லாவற்றுக்கும் உண்டு. கூட்டுக் கண்களும் தனிக் கண்களும் (Ocelli) இருக்கும். பெரும்பாலானவற்றுக்கு வயிற்று சுவாசக்குழல் செவுள்கள் உண்டு. இவை சுவாச உறுப்புகளாகப் பயன்படாத இனங்களில் தசைத்திரளின் உதவியால் ஒரே மாதிரிச் சீரான அசைவினால் உடலின்மீது சுவாசத்திற்குத் துணை செய்யும்படி நீரோட்டத்தை உண்டு செய்கின்றன. பொதுவாக நிம்ஃகள் நீண்ட குறுகலான உருவை உடையவை. தலைப்புறம் அகன்றும், வயிற்றுப்புறம் குறுகியும் இருக்கும்.

ப்ரோசோபிஸ்டோமா (Prosopistoma)வின் நிம்ஃப் தனிப்பட்ட அமைப்புடையது. இதன் உடலே உறிஞ்சி (Sucker)யாகப் பயன்படுகிறது. உடலைப் பாறைகளின்மீது ஒட்ட வைத்துக் கொள்கிறது. வால் இழைகளினால் (Caudal filaments) நீந்துகிறது. இதற்கு ஐந்து இணைச்செவுள்கள் செவுள் அறையுள் இருக்கின்றன.

செவுள் அறையின் கூரை தலைமார்புத் தகட்டினுல் (Carapace) ஆனது. இது அகன்றுள்ள முதல், இடை மார்பு மேற் தகடுகள், மூன் இணை இறக்கைகளுடன் இணைந்து உருவானது. இதன் பின்புறம் பின் இணை இறக்கை உறையினுல் ஆனது. அடிப்புறம் அல்லது கீழ்ப்புறம் பின் மார்புக்கண்ட, முதல் ஆறு வயிற்றுக் கண்ட மேற் தகடுகளினுல் ஆனது. இந்த செவுள் அரைகுறை யான அமைப்புடையது. இதற்கு இரண்டு பக்கத்துளைகள் பாய் வாயாகவும், மேல் நடுத்துளை வடி வாயாகவும் பயன் படுகின்றன.

நிம்ஃப்களுக்கு வாயுறுப்புகள் நன்றாக உருவாகியிருக்கும். மேக்கிலிடேயினதைப்போல் ஒரே தலை இணைப்புடைய தனி வடிவமுடைய வெட்டும் தாடைகளும், ஒரு அடிப் பகுதியும், இரண்டுமுதல் நான்கு இணைப்புகளுடைய பால்ப்புடைய துருவு தாடைகளும், மூன்று இணைப்புகளுடைய பால்ப்புடைய கீழுதடும் உள்ளன. கீழ்வாய்க்குழி நீட்சி (Hypopharynx) இரு பக்க நாக்குப் பகுதிகளுடன் (Super linguae) நன்றாக உருவாகியுள்ளது.

செரிமானத் தொகுப்பில் மிகப்பெரிய இரைப்பையும், மிக அதிக எண்ணிக்கையுள்ள மால்பிஜியன் குழல்களும் உள்ளன.

நரம்பு மண்டலத்தில் மூளை சிறியது, ஆனுல் கண்களின் பெரிய அமைப்பினுல் பார்வை நரம்பணுத்திரள்களும், பார்வை நரம்புகளும் பெரியவையாக உள்ளன.

சில மே ஈக்கள் இரவில் ஒளி தரும். பளப்பளப்பாக இருக்கும். எடுத்துக் காட்டாக கேனிஸ் டிமிடியேட்டா (Caenis dimidiata) இரவில் மங்கலான நீல ஒளியைத் தருகின்றன.

லார்வாக்கள் சுவாசக்குழல் செவுள்கள் அமைப்பிலும், உடல் இணைப்பிலும் வேறுபடுகின்றது. இதைத் தவிர வடிவ அமைப்பிலும் பழக்கத்திலும் வேறுபடும் பழக்க முறைகளை வைத்து இவற்றை நான்கு வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

(*1*) தோண்டும் லார்வாக்கள்: (உ.ம் : எஃபிமீரா—Ephemera) இவற்றின் உடல் உருளையாகவும், உருண்டையான கால்களும், செவுள்களும் நிறையவும் இருக்கும். பொதுவாக தலையிலிருந்து நீண்ட உறுப்புகள் நீட்டிக் கொண்டிருக்கும்.

(2) தட்டையான லார்வாக்கள்: இவை பாறைகள் மீது ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும். பக்கவாட்டில் செவுள்கள் இருக்கும். இவை ஊன் உண்ணிகள். உம்: பேட்டிஸ் (Baetis).

(ட) நீந்தும் லார்வாக்கள் : இவைநீண்ட, மெல்லியஉடலுடை-யவை. கால்களும் மெல்லியவை. இவற்றில் வால் நுண்முட்கள் (Candal setal) இருக்கும்.

உ.ம் : க்ளோயான் (Cloeon).

4. ஏறும் லார்வாக்கள் : மெதுவாக ஓடும் நீரோட்டங்களில் இவை வசிக்கும். பெரும்பாலும் இவை மண்ணால் தங்களை மூடிக் கொள்கின்றன. உ.ம் : போடாமேன்தஸ் (Potamanthus).

செவுள்களின் அமைப்பை வைத்து இவற்றை ஐந்து வகை-யாகப் பிரிக்கலாம்.

(1) பெரிய செவுள்கள் பக்கவாட்டில் அமைந்து சுவாச அருகுப்பகுதிகளை உடையவை (respiratoiy fringes).

(உ.ம்: எஃபிமீரா -Ephemera).

(2) படர்ந்த கத்திபோன்ற அமைப்புடையவை. இதன் அருகுகள் நீண்டிருப்பதில்லை.

(உ.ம் : க்ளோயான் Cloeon).

(3) சுவாசக்குழல்கள் சுவாசிக்காத மேற்பகுதியுடைய தட்டுகளின் அடிப்புறத்தில் அமைந்திருக்கும்.

(உ.ம் : ஆலிகோநியூரியா கேரும்னிகா (Oligoneuria garumnica).

(4) முன் செவுள் தட்டாக அகன்று பிறவற்றை மூடியிருப்பது (உ.ம் : ட்ரைகோரிதஸ் -Tricorythus).

(5) செவுளறையுள் மூடப்பட்ட செவுள்.

(உ.ம் : ப்ரோசோபிஸ்டோமா -Prosopistoma).

மலக்குடல் நீரை உள் வாங்கி வெளியேற்றுவதால் சுவாசிக்கப் பயன்படுகின்றது.

வால் நுண் முட்கள் ஒரு தனிப்பட்ட சுவாச உறுப்புகளாகப் பயன்படுவது பூச்சியினங்களிலேயே இவற்றில் மட்டும்தான்.

மேல் இரத்த நாளம் நீளமாக இருக்கிறது. இதன் பின் முனை மூன்று கிளைகளை உடையது. இதில் ஒன்றில் ஒரு நுண் முள் வீதம் மூன்று நுண் முட்களுக்கும் போகின்றன. இந்த இறுதிப் பகுதியில் மற்றப் பகுதிகளில் முன் நோக்கி இரத்தம் செல்ல, பின் நோக்கி இரத்தத்தைச் செலுத்துகிறது. நுண் முட்களுள் உள்ள முட்டை வடிவ இடத்தில் இரத்த நாளத்தின் மூலம் இரத்தம் நிறைவதால் இது சுவாச உறுப்பாகப் பயன்படுகிறது. இவ்வாறு இரத்தம் முன்னும் பின்னுமாக முன்னூற்று அறுபது நாளங்களில் செல்வது அதிசயமானது; இன்னும் ஆராய்ச்சிக்குரியது.

ஸ்கடர் (Scudder) கூற்றுப்படி இவை அவற்றின் மிகமென்மை யான அமைப்பின்படி அழிந்து போய்க் கொண்டிருக்கும் ஒரு இனம்.

இதில் மூன்று குடும்பங்களுள்ளன ;

(1) எஃபிமீராய்டியா (Ephemeroidea) : கடைசி உகுதிகால்க் கண்டம் (Tarsi) நான்கு அசையும் கண்டங்களுடையது.

உ.ம் : எஃபிமீரா (Ephemera), பேலிங்கீனியா (Palingenia), போட்டாமேன்தஸ் (Potamanthus).

(2) பேட்டாய்டியா : கடைசி டார்டஸும், டிபியாவும் இணைந் திருக்கும்.

உ.ம் : ஆலிகோநியூரியா (Oligoneuria), கேனிஸ் (Caenis),

(3) ஹெப்டா ஜெனியாய்டியா (Hepta genioidea) பின் டார்சி ஐந்து தனி கண்டங்களுடையது.

உ.ம் ; பேட்டிஸ்சிடா (Baetiscida).

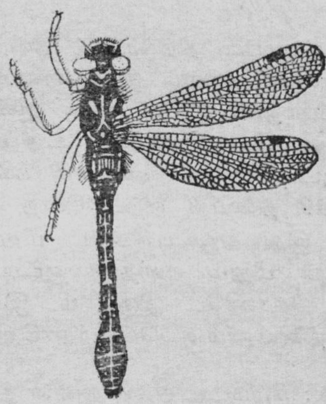
3. கணம்-2 ஓடனேட்டா

(Order-2 Odonata)

தனிப் பண்புகள்: தும்பிகள். கொடுமையாக ஊன் உண்ணும், கடிக்கும் வாயுறுப்புகளைக் கொண்ட பூச்சிகள், சவ்வு போன்ற இறக்கைகள் உடையவை. ஒவ்வொரு இறக்கையும் குறுக்கு நெடுக்காக அமைந்த பல நரம்புகளால் ஆன சிக்கலான வலைப் பின்னலுடையது (Reticulate Venation).

இறக்கையின் முன்புற வெளி ஓரத்தில் மிக நன்றாகத் தெரியும் உச்சித்தடிப்பு (Stigma) உடையது. கண்கள் பெரியவையாகவும், தனித்துத் தெரியும்படியும் உருவாகியுள்ளன. தலைஉணர் நீட்சிகள் குட்டையாகவும் இழை வடிவாகவும் (filiform) உள்ளன. வயிற்றுப் பெருங்கண்டம் மிக நீண்டிருக்கும். பெரும்பாலும் மிகக் குறுகியிருக்கும். இரண்டாவது, மூன்றாவது வயிற்று கீழ்த்தகடுகளின் மீது ஆண் வெளி இனக்கருவி (accessory genital armature) நன்றாக உருவாகியிருக்கும். நிம்ஃப்கள் (Nymphs) நீர் வாழ்வன. இவை குறை உருமாற்றமுடையன. கீழுதடு (Labium) சுருளக்கூடியபடி மாறியுள்ளது. சுவாசம் மலக்குடல், வால் செவுள் மூலம் நடைபெறும். இவை பார்வைக்கு நளினமாக இருக்கும்.

பொதுப் பண்புகள் : நாலாயிரத்து ஐந்நூறுக்கு மேற்பட்ட சிறப்பினங்கள் உடையது. ஐநூறு வரை பொது இனங்கள் உள்ளன. இவை நிலத்தில் வசிப்பன. பெண் புணர்ச்சிக்கும், முட்டையிடுவதற்கு மட்டும் நீரினிடம் செல்கிறது. பெரும்பாலானவை சூரிய ஒளியை நாடிப் பறப்பவை. ஆனால் சில இரவில் பறப்பவை. மிக வேகமாகப் பறப்பவை. (உ.ம்: ஆஸ்ட்ரோஃப்ளீபியா—Austrophlebia,—மணிக்கு அறுபது மைல் வேகத்தில் பறக்கும்). சில மிக மெதுவாகப் பறப்பவை. (உ.ம்: அக்ரியான்—Agrion,—சீன் அக்ரியான்—Coen agrion).



படம் 312

தும்பி (Epiophlebia Superstes)—பெண்

அளவில் இரண்டு முதல் ஐந்து, ஆறு சென்டிமீட்டர் நீளம் வரை வளரும். அழிந்துபோன பொது இனமான மெகாநியூரா (Meganeura) இரண்டு அடி நீளமுள்ளது. அதைப் போன்று பெரியவை இப்போது கிடையாது.

இவை ஊன் உண்ணிகள் பெரும்பாலும் பகலில் உண்பவை. சில இனங்கள் இரவில் உண்கின்றன. இவை ஓடனேட்டா, டிப்டீரா (Diptera), ஹைமனொப்டிரா (Hymenoptera), கொலியாப்டிரா (Coleoptera) முதலியவற்றைச் சேர்ந்த இறக்கையுள்ள பூச்சிகளை உண்கின்றன. கியூலிசிடே (Culicidae)யைச் சேர்ந்த இரவில் வரும் சிறு பூச்சிகளை உண்பவை பெரும்பாலும் இரவுண்ணிகள் (Nocturnal odonata).

பொதுவாக குறிப்பிட்ட இடங்களுக்குள்ளேயே இவை வசிக்கின்றன. ஆனால் சில மீன் இடப்பெயர்ச்சி செய்வன. (உ.ம்: லிபெல்லுலா குவாட்ரிமேக்குலேட்டா-Libellula guadrimaculata). பல கிலோ மீட்டர்கள் பறந்து இவை கடல் புறத்தை நோக்கி மீன் இடப்பெயர்ச்சி செய்கின்றன. மற்றொரு எடுத்துக் காட்டு ஆஸ்டிரேலியாவின் ஹெமி கார்டூலியாடாவ் (Hemicorduliatau).

ஓடனேட்டாக்கள் உடலின் நிறம் மிக அழகானவை, பல நிறத்தவை. இவற்றின் உடல் நிற அழகுக்கு இணையாக வேறு எந்தப் பூச்சியினத்தையும் சொல்ல முடியாது. துகள்களினால்

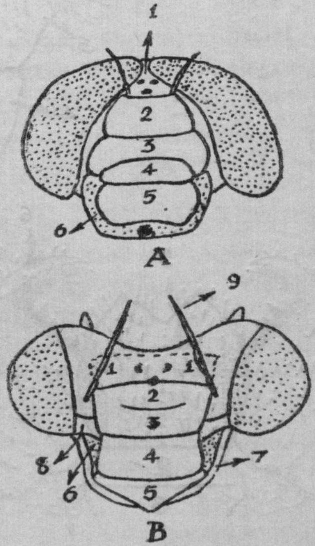
ஏற்படும் உடல் அமைப்பு நிறங்களைத் தவிர வெண்மையான அல்லது நீல நிறமான கசிவும் இவ்வண்ணங்களோடு காணப்படுகிறது. பெரும்பாலும் இந்தக் கசிவு ஆண்களில் அதிகமாக இருக்கிறது. இது இனப்பெருக்க உறுப்புகள் உடலுள் முதிர்ந்ததும், கியூட்டிகிள் துளைகள் வழி கசிகின்றபடியால் சில பழங்களின் முதிர்ச்சி நிலையில் ஏற்படுகின்ற கசிவுக்கு ஒப்புமையாகக் கூறலாம். இது கியூட்டிகிளின் மீது ஏற்படும் துகள் கசிவாதலால் எதன் மீதும் எளிதாக ஒட்டிக் கொண்டு உடல் மீதிருந்து நீங்கிக் கொண்டே இருக்கும். இக்கசிவு பெண்ணில் வளர்ச்சியின் பின் நிலையிலும் எப்பொழுதாகிலும் தோன்றும்.

உடல் வண்ணம்: கீழ்மட்ட நிலையிலுள்ள தும்பிகள் இரட்டை நிறமுடையன. மேல் நிலையிலுள்ளவை பின்னர் ஒரே நிற முடையனவாக வளர்ந்துள்ளன. பல ஒரே நிறமுள்ள ஆண் தும்பி களின் பெண் இரட்டை நிறமுடையனவாக இருக்கும். புதிதாக உருவான ஆணில் இரட்டை நிற அடையாளம் சிறிது அல்லது நீண்ட காலம் வரை இருந்து பிறகு ஒற்றை நிறமாக முதிர்ச்சி நிலையில் மாறும். சீனக்ரிடே (Coenagridae) குடும்பத்துத் தும்பி களில் சில சமயங்களில் வெவ்வேறு இரடடை உருவ அமைப் புடைய பெண்கள் இருப்பதுண்டு. இவற்றில் ஒன்றின் நிற அமைப்பு ஆணினுடையதை ஒத்தும் இருக்கலாம். இஸ்க்நியூரா எலீகன்ஸ் என்ற தும்பியில், பெண்ணின் தெளிவாகத் தூக்கிய நிறம் ஆணினதை ஒத்திருக்கும். சில சமயங்களில் வேற்றமைப்பு (heteromorphic) பெண் மிகத் தனியாகத் தெரியும்படி பொதுவான பெண்களில் இல்லாதபடி பூங்காவி (Orange) நிற அமைப்பு உடையவையாக இருக்கும். பொதுவாக தும்பிகளின் இறக்கைகள் நிறமற்று ஒளி ஊடுருவக் கூடியதாக இருக்கும். ஆனால் சில குடும்பங்களில் பளிச்சென்ற ஆழ்ந்த இறக்கைகள் நிறமுடையன வாக இருக்கும். எடுத்துக் காட்டாக அக்ரியான் (Agrion) சிறப் பினத்துத் தும்பிகளின் ஆண் உலோக நீல நிறமாகவோ, பச்சை யாகவோ இறக்கைகள் இருக்கும். ஆஸ்ட்ரேலியா, கிழக்கிந்தியத் தீவுகளிலுள்ள ரைனோசைஃபா (Rhinocypha) உலோக நிறம் உச்ச நிலையடைந்து (metallic coloration) பளபளப்பான சிவப்பு, ஊதா, வெங்கல நிறம், பச்சை முதலியவை தூக்கியடிக்கும் வண்ணம் அமைந்திருக்கும். ரையோதீமிஸ் (Rhyothemis) இறக்கைகளும்கூட உலோகப் பச்சை, ஊதா, வெங்கலம் முதலிய வண்ணமுடையவை யாக இருக்கும்.

அமைப்பு: தலை கண்களுடைய அகட்சியின் காரணமாக தலையின் அமைப்பும் மாறியிருக்கிறது. அன் ஐசாப்டிராவில்

(Anisoptera) கண்கள் தலையின் மேற்புறத்து நடுவில் இணைகின்றன. இவற்றில் தலையின் பெரும் பகுதியில் கண்களே உள்ளன. சைகாப்டிராவில் (Zygoptera) கண்கள் மிகச்சிறியவை; பித்தான் போன்றவை (Button-like). இவைகளுக்குக் கண்கள் சிறியவையாக இருந்த போதிலும் தலை குறுக்குவாட்டில் அகன்று கண்களின் பார்வை ஆற்றலை அதிகப்படுத்துகிறது.

அன்ஐசாப்டிராவில் ஆக்ஸிபுட் (Occiput) அல்லது பின் தலைத் தகடு வெர்டக்ஸ் (Vertex) அல்லது உச்சித்தலைத் தகடு, ஃப்ரான்ஸ் (Frons) அல்லது முகத்தகடு முதலியவை தனியாக உருவாகியுள்ளன. ஆனால் சைகாப்டிராவில் (Zygoptera) இப்பகுதிகளிலுள்ள ஸ்கிளீரைட்டுகளின் அல்லது கைட்டின் தகடுகளின்



படம் 313

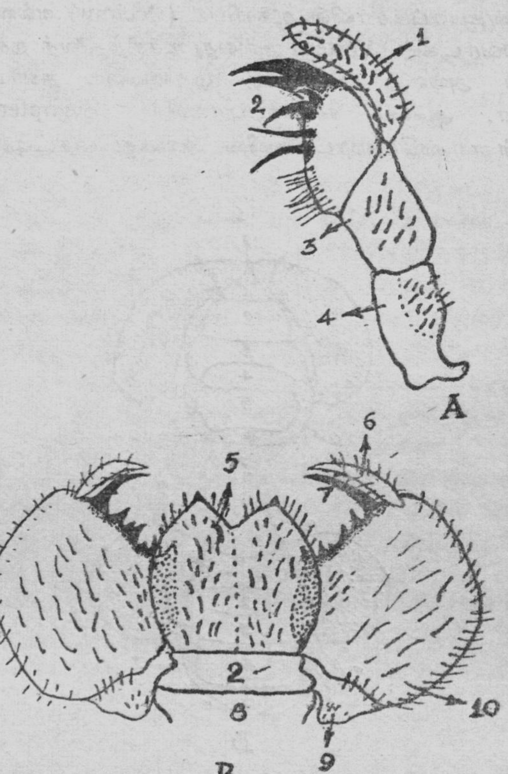
தும்பி தலையமைப்பு

A. அன் ஐசோப்டிரா; B. சைகாப்டிரா;

1. வெர்டெக்ஸ்; 2. ஃப்ரான்ஸ்; 3. பின் க்ளைப்பியஸ்; 4. முன் க்ளைப் பியஸ்; 5. மேலுதடு; 6. வெட்டும் தாடை; 7. கீழுதடு; 8 ஜீனு; 9. உணர் கொம்பு.

இடையிலுள்ள இணைப்புக்கோடுகள் (Surture) தெளிவாக இராது அல்லது இருக்கவே இருக்காது. க்ளைபியஸ் தலை முன் தகடு (Clypeus) குறுக்கு வாட்டில் இரண்டாகப் பிரிந்திருக்கும்.

— தலை இணைப்புடை நீட்சிகள் (antennae) மிகக் குட்டை யாகவும், நன்ருகத் தெரியாமலும் இருக்கும். இவை விழுந்து விட்டாலும் தும்பிகள் எவ்வகையிலும் பாதிக்கப்படுவதில்லை. கூட்டுக் கண்களின் ஆற்றல் பெருக்கத்தால் இவற்றின் பயன் சுருங்கி, அதன் விளைவாக இவை சுருங்கியிருக்கலாமென்று கருதப்படுகிறது.



படம் 314

கார்டியூல் கேஸ்டரின் (Cordulegaster) வாயுறுப்புகள்

A. இடது துருவு தாடை;
1. பால்ப்பு; 2. மேலா; 3. ஸ்டைப்பிஸ்; 4. கார்டோ;
B; கீழுதடு;
2. மென்டம்; 8. கீழ் மென்டம்; 5. லிகுலாவின் நடு மடல்; 6. அசையும் கொக்கி; 9. முனைக் கொக்கி; 10. பால்ப்பு (பக்க மடல்).

வாயுறுப்புகள் மெல்லும், துண்டிக்கும் வகையானவை. வெட்டும் தாடைகள் பருமனுகவும், மிகவும் வலிமையுள்ள பற்களை உடையனவாகவும் உள்ளன. துருவு தாடைகள் இணைப்பற்ற நீட்சியும் (Palpus) கேலியா (Galea) லெசினியா இரண்டும் இணைந்த பற்களுடைய மேலா (Mala) வும் உடையன. கீழுதடு (Labium) குறுகலான அடிமென்டம் (Submentum), போஸ்ட் மென்டம் (Postmentum), அகன்ற முன்மென்டம் (Prementum) உடையது. முன் மென்டத்தின் பக்கவாட்டில் ஸ்குவாமா என்ற துண்டுகள் உருவாகி, அவற்றிலிருந்து பக்க மடல்கள் (Lateral-lobes) முன் நீட்சியாக நீண்டிருக்கும். இந்த பக்கமடல் முனையில் முனைவளைமுள்ளும் (end-hook) அதற்கு சற்று வெளியில் அசை-வளைமுள் (movable hook) விலும் முடிகின்றது. இந்த பக்கமடல்களும், வளைமுட்களும் கீழு தட்டின் நீட்சிகள் அல்லது பால்ப்புகள் (Palps) என்று கருதப்படுகின்றன. முன் மென்டத்தின் முனையில் உள்ள லிகுலா (ligula) பிளவுபட்டிருக்கும். முன்மென்ட அமைப்பு தும்பிகளின் சிறப்பினந்தோறும் வேறுபடும். எடுத்துக் காட்டாக லிபெல்லுலாஸ்டியா : அசையும் வளைமுள் இல்லை; முனை வளைமுள்ளும், நடு மடலும் மிகச் சுருங்கியிருக்கும். ஆனால் பக்கமடல்கள் பெரியதாக இருக்கும்.

தலை மிகக் குறுகிய கழுத்தின்மீது அமைந்திருப்பதால் தனிப்பட்ட வகையாக சுற்றிப்பார்க்கும்படியாக நல்ல இயக்கத்தைப் பெற்றிருக்கிறது. கழுத்தில் நான்கு கைட்டின் தகடுகள் (Sclerites) இருக்கும்.

முன் மார்பு (Prothorax) மிகவும் சுருங்கியிருந்தபோதிலும் தனிக் கண்டமாகவே இருக்கும். ஆனால் நடு, கடை மார்புக் கண்டங்கள் இணைந்திருக்கும். மார்புக் கண்டங்களின்மேல், கீழ்த் தகடுகள் (Terga and Sterna) மிகச் சுருங்கியும், பக்கத்தகடுகள் (Pleura) பெரியனவாக, மிக நன்ருக உருவாகியும் இருக்கும். அதோடு அவை கீழ்ப்புறத்தில் பின் நோக்கி வளர்ந்து, கீழ்த் தகடுகளை முன்னேக்கித் தள்ளியிருப்பதால் அவற்றேடு இணைந்த கால்களும் வாயின் வெகு அருகில் அமைந்திருக்கும். இந்த முன்னேக்கி வாயருகில் தள்ளப்பட்ட கால் இரையைப் பிடித்துக் கொள்வதற்குப் பயன்படுகிறது. கால்களுக்கு நடக்க இயலாது. இவை எதன்மீதும் ஏறுவதற்குப் பயன்படும். உள்ளங்கால்க் கண்டம் (Tarsus) மூன்றே இணைப்புடையது.

இரு இணை இறக்கைகளும் மிகவும் மெல்லியனவாகச் சவ்வு போன்றிருக்கும். இறக்கைகளில் கைட்டின் நட்புகள் அதிகமாகக்

கிளைத்துப் பின்னி சிக்கலான வலையாக அமைந்திருக்கும். வலையிலுள்ள செல்கள் மிகச் சிறியனவாக இருக்கும். சில தும்பிகளில் மூவாயிரத்திற்கு மேலும் செல்கள் இருக்கலாம் (உ.ம்: நியூரோதீமிஸ் (Neurothemis). இவற்றின் எல்லா இனங்களிலும் இறக்கை முடி (Ptero Stigma) காஸ்டா ஆர நரம்புகளுக்கிடையில் இறக்கையின் பக்க முன் முனைக்கோணத்துக் கருவில் (Antero lateral) இருக்கும். இது குறிப்பிட்ட சில இனங்களில் மட்டுமே உள்ள பண்பு.

கீழ் கோஸ்டா, கோஸ்டாவின் அருகோடு ஒட்டி அமைந்திருக்கும். இது குறுக்காக அமைந்த தடித்த கணுநரம்பில் (Nodus) முடிகிறது. ஆர, நடு நரம்புகள் (Radius and Media) இரண்டும் ஒன்ருகவே அடியிலிருந்து துவங்கி கொஞ்ச தூரத்தில் முதல் ஆர நரம்பைக் கிளைக்கிறது (R_1). இது இறக்கையின் முனையில் காஸ்டல் நரம்பருகுடன் குறுக்காக ஓடும் முன், பின் கணு நரம்புகளால் (Ante and post nodal) இணைகிறது. பின் வளை ஆரத்துணை நரம்பின் காம்பும், நடுநரம்பும் குறுக்கு நரம்புகளுடன் ஆர்குலசை (Arculus) உருவாக்குகிறது. இதன் வெளிப்புறம் தெளிவாக தட்டு செல் (Discoidal cell) உருவாகிறது. இதன் அமைப்பு இரு துணைக் கணங்களிலும் (Suborders) வேறுபடும். சைகாப்டிரா (Zygoptera) துணைக் கணத்தில் இது நாற்கோண வடிவத்திலும் (Quadrilateral) அன்ஐசாப்டிரா (Anisoptera) துணைக் கணத்தில் இது குறுக்கு நரம்புகளால் முக்கோணமாகவும், மேல் முக்கோணமாகவும் (Triangular and supratraingular) பிரிக்கப்பட்டு மேலும் குறுக்குக் கிளைகளால் சிறு செல்களாகவும் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும்.

துணைக் கணம் சைகாப்டிராவில் இரு இணை இறக்கைகளுமே ஒரே மாதிரி இருக்கும். ஆனல் அன்ஐசாப்டிராவில் பின் இணைகள் அடியில் அகன்றும் மிகக் குறைந்த நரம்பு அமைப்பு வேறுபாடுகளுடனும் இருக்கும்.

வயிறு : இது உடலிலேயே மிக நீண்ட குறுகிய பகுதி. சில தும்பி இனங்களில் முன் மயிரளவுகூட (Bristle) வயிறு குறுகியிருக்கும். பத்து முழுக் கண்டங்கள் தெளிவாகத் தெரியும். பதினேராவது கண்டம் வால்கூர் நீட்சியுடன் (Telson) மிகச் சுருங்கிய நிலையிலிருக்கும். சில தும்பிக் குடும்பங்களில் ஆணில் இரண்டாவது மேற் தகடுகளின் மீது ஒரு இணை 'பக்க வளரிகள்' (Lateral outgrowths), 'குழி வளரிகள்' (auricles) இருக்கும். உ.ம் : கார்டியூலிடே (Corduliidae). பெண்ணில் இவை

இருந்தால் சுருங்கிய நிலையிலிருக்கும். பத்தாவது கண்டத்தின் பின்புறமாக மேல் மல வெளி உறுப்புகள் (Superior-anal appendages) இருக்கும். இவை ஆணில் நன்ருகவும், பெண்ணில் சுருங்கிய நிலையிலும் இருக்கும். பதினோராவது கண்டம் சுருங்கிய நிலையிலும் இருக்கும் பதினோராவது கண்டம் சுருங்கிய மேல் தகடும், சுருங்கிய பிரிந்த கீழ்த் தகடும் உடையது. மேல் தகடு ஆணில் நடு கீழ் மல வெளி உறுப்பாக (Median inferior Anal appendage) நீண்டிருக்கும். சைகாப்டிராவின் இவை மல இணைப்புடை நீட்சிகளாக (Cerci) ஆணில் இருக்கின்றன. ஒரு நடு மேற்புற மேல் மலத் தட்டும் (Median dorsal lamina supra analis), இரு பக்கக் கீழ் மலக் கீழ்த் தட்டுகளும் மலக்கூர் நீட்சியின் (Telson) மாறிய அமைப்பே. இவை இனப்பெருக்க துணை உறுப்புகளாகப் புணர்ச்சியின்போது பயன்படுகின்றன.

பூச்சியினங்களிலேயே இவற்றின் ஆண் புணர்ச்சி உறுப்புகள் தனிப்பட்ட வகையில் இரண்டாவது, மூன்ருவது வயிற்று கீழ்த் தகடுகளிலிருந்து உருவாகிறது. ஆனல் இனத் துளை ஒன்பதாவது கண்டத்தில்தான் திறக்கும். இரண்டாவது கீழ்த்தகட்டில் இனப் பள்ளம் (genital fossa) உண்டு. இதில் புணர்ச்சி உறுப்புகள் உள்ளன. இப்பள்ளத்தின் சுவர்கள் கைட்டின் தகடுகளால் (Scierltes) ஆன சட்டத்தால் தாங்கப் பெற்றிருக்கின்றன. இனப் பள்ளம் பின்னல் மூன்ருவது கீழ்த்தகட்டிலிருந்து வளரும் புணர்ச்சி பையுள் (Penis Vesicle) முடிகிறது. இதிலிருந்து புணர்ச்சி உறுப்பு (Penis) வளர்ந்துள்ளது. இதன் இரு புறங்களிலும் இரு இணை ஹேமுலே (Hamuli) என்ற அணைப்பிகள் (Clasper) பொதுவாக இருக்கும். இவை முட்டையிடும் கருவியை (Ovipositor) புணர்ச்சியின்போது சரியான இடத்தில் இருத்தி வைக்கின்றன. இனத்துளையும், புணர்ச்சி உறுப்புகளும் மிகவும் நீண்ட இடைவெளிவிட்டு இருப்பதால் புணர்ச்சிக்கு முன் விந்தணுக்கள் புணர்ச்சிப்பைக்கு மாற்றப்பட வேண்டும். பெண்ணில் முட்டையிடும் கருவி மூன்று இணை வெளியுறுப்புகள் சேர்ந்து முட்டையிடும் கருவியாக செயல்படுகிறது. முதல் இணை எட்டாவது கண்டத்திலிருந்தும், இரண்டாவது இணை ஒன்பதாவது கண்டத்திலிருந்தும் வளரும். இவை இரண்டும் நீண்ட மெல்லிய உறுப்புகள். இவை வெட்டுவதற்குப் பயன் படுபவை. ஒன்பதாவது கண்டத்தின் பக்கவாட்டிலிருந்தே மூன்ருவது இணை உறுப்புகள் வளரும். இவை அகன்று தட்டுப் போன்றும் முனையில் கூரிய, கடினமான ஸ்டைலில் முடிகின்றன. இவை ஒரு புறத்திறப்பான்கள் (Valves) இம் மூனை தொடு

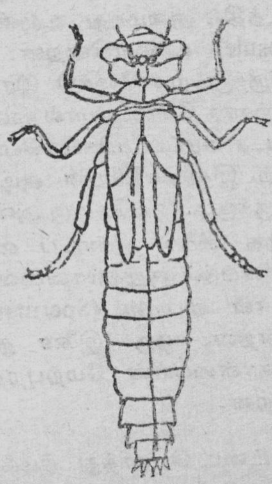
உணர்ச்சி உறுப்பு. (எ.கா : ஈஷ்னிடே (Aeshnidae), பெட்டலியூரிடே (Petaluridae) இவை தும்பியின் பல இனங்களில் வேறுபட்டிருக்கும். இவற்றில் பக்க வால்வுகள் மிகச் சுருங்கியிருக்கும். (எ.கா : கார்டியூல்கேஸ்டெரிடே (Cordule gasteridae) சிலவற்றில் மூன்று இணைகளுமே இல்லாமலோ அல்லது மிகச் சுருங்கியோ இருக்கும். முட்டையிடும் முறைக்கேற்ப இவை வேறுபட்டிருக்கும்.

முட்டையிடுதல் தாவர உள் (Endophytic) அல்லது தாவர வெளி (Exophytic) என்று இருவகையாக நிகழ்கிறது. அன்ஐசாப்டிரன் தும்பிகள் 'தாவர வெளி' முட்டையிடும் முறை உடையன. இவற்றின் முட்டைகள் உருண்டையாக இருக்கும். இவை முட்டைகளை தண்ணீருள் இடும் சில முட்டைகளை நீர்ச் செடி இலைகளின் மீது மேலோடு இடும். ஆனால் சைகாப்டிரன் தும்பிகள் 'தாவர உள்' முட்டையிடுவன (Endophytio ovipositors) இவை முட்டையிடும் கருவியின் கூர்பகுதிகளினால் நீர்த்தாவரங்களின் தண்டு, இலை முதலியவற்றைக் கீறி அதனுள் முட்டையினை நுழைத்து வைக்கும். இவற்றின் முட்டைகள் நீண்டவையாக இருக்கும்.

உள் உறுப்பமைப்பு: பெரும்பாலான உறுப்புகள் உடலின் நீட்சிக்கேற்ப நீண்ட அமைப்பைப் பெற்றிருக்கின்றன.

உணவுக் குழல் உடல் முழுதும் சுருளற்ற நீண்ட அமைப்புடையது. முன் உணவுக் குழல் (Oesophages) மிகவும் குறுகி நீண்டது. இது வயிற்றின் துவக்கத்தில் அகன்று இரைவைப்பை (Gizzard) அடுத்த பகுதி. இதனுள்பற்களுடைய கருவி மிகமிகச் சுருங்கிய அளவில் இருக்கும் அல்லது இருக்காது. நடுக்குடல் (Mid intestine) வயிற்றின் பெரும் பகுதி வரை நீண்டது. இதுதான் உணவுக் குழலின் மிக நீண்ட பகுதி. இப்பகுதியில் கல்லீரல் குறும்பைகள் (Caecae) கிடையாது. பின் குடல் (Hind intestine) மிகச்சிறியது. இதனுடன் ஐம்பது முதல் எழுபதுவரை மால்பிஜியன் நுண்குழல்கள் ஐந்து அல்லது ஆறு கற்றைகளாக இணைந்திருக்கும். இது ஒரே குழலாக குடலுள் திறக்கிறது. பொதுவாக ஆறு மலக்குடல் உணர்ச்சித் தடிப்புகள் (Rectal Papillae) இருக்கும்.

நரம்பு மண்டலம் : நன்முக உருவாகியுள்ள போதிலும் நரம்பணுத்திரள் செறிவு அதிகமில்லை. மூளை குறுக்காக அகன்றிருக்கும் பார்வை நரம்பணுத்திரள் அதிகமாக வளர்ந்திருக்கும். கண்களின்



படம் 315

ப்ரேக்கிட்ரான் ப்ரா டென்சின் (Brachytron bratense) நிம்ஃப்

வளர்ச்சியினால் ஏற்பட்ட மாறுதல் இது. கீழ் இரட்டை நரம்பு வடம் மூன்று மார்பு நரம்பணுத்திரள்களையும், ஏழு வயிற்று நரம்பணுத்திரள்களை இரண்டு முதல் எட்டு வயிற்றுக் கண்டங்கள் வரை பெற்றிருக்கும். முதல் வயிற்று நரம்பணுத்திரள் பின் மார்புக் கண்ட நரம்பணுத்திரளுடன் இணைந்திருக்கும். பரிவு நரம்பு மண்டலம் மிக நன்றாக உருவாகி இருக்கும்.

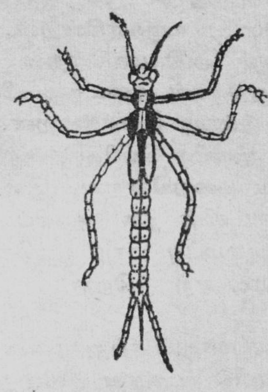
நரம்பு வடத்தை ஒட்டி கீழ் இரத்த வெளி உண்டு (Ventral Blood sinus) சுவாசக் குழல் தொகுப்பில் மூன்று இணை நீள் சுவாசக் குழல்களும் கண்டந்தோறும் அவற்றின் கிளைகளும் இருக்கும். பத்து இணை சுவாசத் துளைகள் பின் இரண்டு மார்புக் கண்டங்களிலும், முன் எட்டு வயிற்றுக் கண்டங்களிலுமாக இருக்கும்.

ஒரு இணை விந்து சுரப்பிகள் மிக நீண்டவை, நான்கு முதல் எட்டு வயிற்றுக் கண்டங்கள் வரை கூட நீண்டிருக்கும் (உ.ம் : ஏஷ்ன (Aeshna) ஒவ்வொரு விந்துச் சுரப்பியும் உருண்டையான சிறு பைக் கொத்துகள் உடையது. விந்து நாளம் குறுகிய குட்டையான குழல், இவை வெளியில் திறக்குமுன்பாக இணைகின்றன. இணைந்த பிறகு விந்துப்பையாக இது விரிகிறது. ஒவ்வொரு விந்துச்

பையுள் உருவாகும் விந்துணுக்கள் ஒரே தொகுப்பாக மையத்திலிருந்து ஆரவாட்டத்தில் அமைந்து உருண்டையான 'விந்துக் குப்பி'கள் (Sperm-capsule) உருவாகின்றன. இவை ஒன்பதாவது வயிற்றுக் கண்டத்திலிருந்து முன்னேக்கி இரண்டாவது கண்டத்திற்கு மாற்றப்படுவதற்காக கோழையால் மூடப் பெற்று வழவழப்பாக இருக்கும். அண்டச் சுரப்பி மிகப் பெரியதாக அகன்றும், மிக நீண்டும் இருக்கும். இது வயிற்றின் அடியிலிருந்து ஏழாவது கண்டம் வரை நீண்டிருக்கும். ஒவ்வொரு அண்டச் சுரப்பியும் பல நீளவாட்டில் அமைந்த கிளை அண்டப் பைகளை (Ovarioles) உடையது. அண்ட நாளங்கள் குறுகலானவை. இவை பெரிய பை போன்ற விந்து கொள் பையுள் (Spermatheca) எட்டாவது கண்டத்தில் திறக்கின்றன. ஒரு இணை துணை இனப்பெருக்க சுரப்பிகள் விந்து கொள்பையின் மேற்புறத்தில் ஒரு பொது நாளத்தால் திறக்கின்றன.

கரு வளர்ச்சி : முட்டை பொரிந்து நிம்ஃப் வெளியாகு முன் தன்னைச் சுற்றியுள்ள ஆம்னியாடிக் திரவத்தை (Amniotic fluid) வாய்க்குழியின் தசை திரளின் சுருங்கி விரிதலால் விழுங்குகிறது. பிறகு தன் தலையை கோரியானின் மீது அழுத்தி முட்டையின் ஒரு புறத்திலுள்ள மூடி போன்ற பகுதியை உடைத்து வெளியேறுகிறது. வெளியேறிய உடன் கரு தனித்தியங்கும் தன்மையற்று மெல்லிய கியூட்டிகிள் உறையால் வெளி உறுப்புகள் முதல் உடல் முழுவதும் மூடப்பட்டிருப்பதால் இதை ஃப்ரோ நிம்ஃப் அல்லது முன் இளசு (Pro-nymph) என்பது. இது சில நிமிடங்களே நிலைக்கும் தோலுரித்தும் நிம்ஃபல் நிலை அடைகிறது.

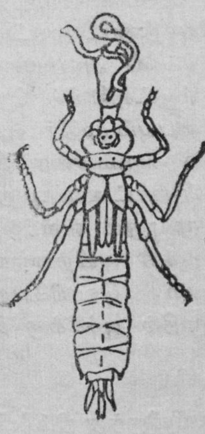
நிம்ஃப் அன்ஜைசாப்டிரன் துணைக் கணத்தில் பக்கமலக் கொம்புகள்மேல் இடை நீட்சி மூன்றும் மூடும்பொழுது கூம்பு போல மலவாயை மூடும்படி உடலின் இறுதியில் அமைந்திருக்கும். மலக்குடலுள் மறைவில் உருவாகியிருக்கும். மலக்குடல் சுவாசக் குழல் செவுள்களால் (Rectal Tracheal Gills) சுவாசம் நடைபெறும். சைகாப்டிரன் நிம்ஃபில் மூன்று இறுதிக்கண்ட இணை உறுப்புகள் வால் செவுள்களாக (Caudal gills) பெரியனவாக மாறியிருக்கும். இவற்றுக்கு சுவாசக்குழல் செவுள்கள் கிடையாது. வெகு சில நிம்ஃப்களே நில வாழ்வன (உ.ம் : மெகல்அக்ரியான்—(Megalagrion) பெரும்பாலானவை நீர் வாழ்வன. நீர் வாழ்வனவற்றுள் எதனடியிலாவது மறைந்து வாழ்வன. ஒரே மாதிரியான திற அமைப்பைக் கொண்டவை. ஆனல் பாறைகளின்மீது, நதியடியில் வாழ்வன தன் சூழலின் நிறத்தை ஒட்டிய அவற்றை எதிரிகளிடமிருந்து பாதுகாக்கும்படியான மறைக்கும்



படம் 316

அக்ரியான் (Agrion) நிம்ஃப்

வண்ணத்தைக் கொண்டவை (Cryptic colour pattern). பெரும்பாலான தும்பி நிம்ஃப்கள் சூழ்நிலைக்கேற்ப தன் நிறத்தை மாற்ற வல்லன.



படம் 317

அனேக்ஸ் (Anax imperator) நிம்ஃப் (முகவாய் நீண்டு இரையைப் பிடித்தல்)

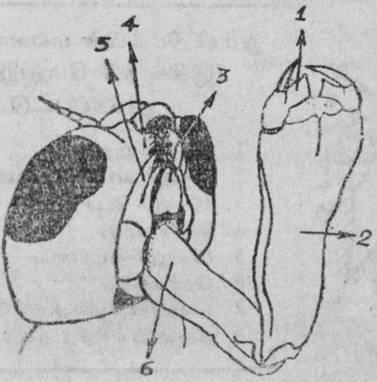
எல்லா நிம்ஃப்களும் தன் வயதுக்கேற்ற நீர்வாழ் உயிரிகளை உண்ணும் கொடூரமான ஊன் உண்ணிகள், முதிர்நிலை நிம்ஃப்கள் மே ஈ, கொசு, தும்பி லார்வாக்களை உண்கின்றன. ஏஷ்னிட் (Aeshnid) தும்பி நிம்ஃப்கள் சிறிய மீன்களையும், தலைப்பிரட்டைகளையும்கூட அடித்து உண்ணக் கூடியவை.

நிம்ஃப் தோலுரித்து பலர் வளர் நிலைகளைக் (instars) கடந்து உருமாறுகின்றன. வளர்நிலைகள் இனத்துக்கு இனம் வேறுபடும். பத்து முதல் பதினைந்து வரை உணர்நிலைகள் இருக்கலாம். முழு உருமாற்றமும் ஒன்று முதல் இரண்டு ஆண்டுகள்வரை நிகழ்கிறது. சில சமயங்களில் ஐந்து ஆண்டுகள்கூட நீடிக்கலாம்.

உருமாற்றத்தின்போது கூட்டுக் கண்கள் பெரிதாகின்றன; எளிய கண்கள் (Ocelli) உருவாகின்றன. தலை இணைப்புடை நீட்சியின் கண்டங்கள் அதிகமாகின்றன. இறக்கைகளின் அரும்புகள் சில மாறுதல்கள் அடைந்து பின் இறக்கைகள் முன் இறக்கைகள் மீது மூடும்படி வளர்கின்றன. இறக்கைகள் முளைக்கின்ற கண்டங்கள் அளவில் பெரிதாகின்றன; வால் செவுள்கள் இருப்பவற்றில் அவை மறைகின்றன. இவை வெளி மாற்றங்கள் உள் உறுப்புகளில் குடலின் திசு அமைப்பு மாறுகிறது; நிம்ஃபின் கீழுதட்டின் தசை அமைப்பு மாறி முதிர்நிலை தசை அமைப்பு (Imaginal muscula fure) ஏற்படுகிறது.

முதிர் நிலைக்கு உருமாறும் சற்று முன்னதாக நிம்ஃப் உண்ணுவதை நிறுத்தி அளவில் பருத்து விறைப்பாகிறது. அதிலும் தனிப்பட மார்புக் கண்டங்கள் மிக ஊதி, இறக்கை உறைகளை விறைப்பாக்குகிறது. செவுள்கள் செயல்படுவதில்லை. மார்பு சுவாசத் துளைகள் செயல்படத் துவங்கும். எனவே காற்றைப் பெற நிம்ஃப்கள் ஓரளவு நீருக்கு வெளியே வரும். உள் உரு மாற்றம் முழுமை அடைந்ததும், நிம்ஃப் தன்னைப் பொருத்த வசதியான ஏதாவதொரு பொருள் மீது நீரைவிட்டு வந்து ஏறி தன்னுடைய வளை நகங்களை அழுத்தமாகப் பதிவிக்கிறது. முதிர் பூச்சி (Imago) பறந்த பின்னும் இந்நகங்கள் பதிவின் அழுத்தம் காரணமாக, பொருத்தப்பட்ட இடத்திலேயே நீண்ட நாட்கள் இருக்கும். வளை நகங்களால் பொருந்தியதும் நிம்ஃப் அசையாது. நிலையாக இருக்கும். மேல் நடுவில் நீளமாக கியூட்டிகிளில் கீறல் தோன்றி விரியும். முதலில் தலையையும், மார்பையும் முதிர் பூச்சி வெளியே இழுக்கிறது. கால்களுக்கு வலிமை வரும்வரை இந் நிலையில் வயிறு நிம்ஃபின் கியூட்டிகிள் உறையுள் மாட்டியபடி தலை கீழாக முதிர் பூச்சி தொங்கும். இறக்கைகள் முழுதும் வளர்ந்து, கால்கள் வலிமை அடைந்ததும் முதிர் பூச்சி வயிற்றையும் கியூட்டிகிள் உறையிலிருந்து இழுத்து முழுதும் வெளியேறிப் பறக்கும். முழு முதிர்நிலை நிற மாற்றம்வர முதிர் பூச்சிக்கு சில காலம் செல்லும்.

நிம்ஃபின் அமைப்பு : முதிர் பூச்சியின் தலையிலிருந்து நிம்ஃபின் தலை அதிகம் வேறுபாடு உடைய தோற்றம் பெற்றிருப்பதன் காரணம் கீழுதடுதான். நிம்ஃபில் கீழுதடு சுருட்டிப் பிடிக்கும் உறுப்பாக நீண்டு பெரிதாக இருப்பதால் மற்ற வாயுறுப்புகளை மறைக்கும். எனவே இதற்கு 'முகமூடி' (mask) என்று பொது வழக்கில் சொல்வது. ப்ரிமெண்டமும், போஸ்ட் மெண்டமும்



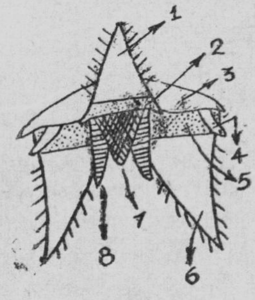
படம் 318

நிம்ஃபின் வாயுறுப்பு மாற்றங்கள்

1. கீழ தட்டுப் பால்ப்பு; 2. ப்ரிமென்டம்; 3. ஹைப்போ ஃபேரின்ஸ்; 4. வெட்டும் தாடை; 5. துருவு தாடை; 6. பின் மென்டம்.

(Pre and postmentum) மிக நீண்டிருப்பதோடு, இரண்டுமே நன்ருக தனித்தனி அசையக் கூடியன. கேலியா, லெசினியா பிரியாது ப்ரிமென்டத்தோடு இணைந்த நடுப்பகுதியாக இருக்கும். கீழுதட்டு பால்ப் பக்க மடல்களாக அமைந்து வெளிமுனையில் ஒரு வளைமுள் (hook) உடையதாக இருக்கும். நிம்ஃபிற்கு இந்த நீள் உறுப்பு தன் இரையைப் பிடிக்கப் பயன்படுகிறது. தேவை-யில்லாதபோது போஸ்ட் மென்டத்தின்மீது ப்ரிமென்டம் மடிக்கப் பட்டு கீழ்ப்புறத்தில் கால்களினிடையில் வைக்கப்பட்டிருக்கும். இரையைக் கண்டதும் மின்னல் வேகத்தில் இந்த 'முகமூடி' நீண்டு அதைப் பிடித்துக் கொள்ளும்.

முன் மார்புக் கண்டம் முதிர் பூச்சியானதைவிட நீளமாக இருக்கும். முதிர் நிம்ஃபல் நிலையில் நடு, கடை, மார்புக் கண்டங்கள் இறுக்கமாக இணைந்திருக்கும். கால்கள் முதிர் பூச்சியைவிட நீண்டது. தொடை—முட்டிக் கண்டங்க-ளிடையிலுள்ள (Femoro-trochantral articulation) எளிதாக முறியக் கூடியது. எனவே வேறு பூச்சிகளால் பிடிக்கப்பட்டால் முட்டிக் கண்ட தசைத் திரள் திடீரென்று சுருங்குவதன் மூலம் இரு கண்டங்களுக்கிடையிலுள்ள சவ்வு அறுந்து கால் தனியாகப் பிரிந்து விழும்.



படம் 319

தும்பி நிம்ஃபின் மலவாய் உறுப்புகள் (இதில் நடு மேலுறுப்பு மேலே தூக்கப்பட்டுள்ளது)

1. நடு மேலுறுப்பு;
2. 11-ஆம் வயிற்றுக் கண்ட டெர்கம்;
3. 10-ஆம் டெர்கம்;
4. செர்காய்டு;
5. 11-ஆம் ஸ்டர்னம்;
6. செர்க்கஸ்;
7. மலவாய் மேல் தகடு (Supra anal lamina);
8 மலவாய்க் கீழ்த் தகடு.

வயிற்றுக் கண்டங்கள் எல்லாம் முழுதும் உருவாகியிருக்கும், நான்காவது வயிற்றுக் கண்டமும், வால் கூர் நீட்சியுடன் (Telson) உருவாகியிருக்கும். நிம்ஃபின் இறுதிக் கண்ட உறுப்புகள் மூன்றிலிருந்தும் முதிர் பூச்சியின் இரு செர்காய்டுகளும் (Cercoid), இரு செர்சை (Cerci)களும் நான்காவது, ஐந்தாவது வளர் நிலைகளிலிருந்து வளரும். உருமாற்ற முடிவில் நடுவிலுள்ள மேற்புறத்து வால் உறுப்பு மறைந்துவிடும்.

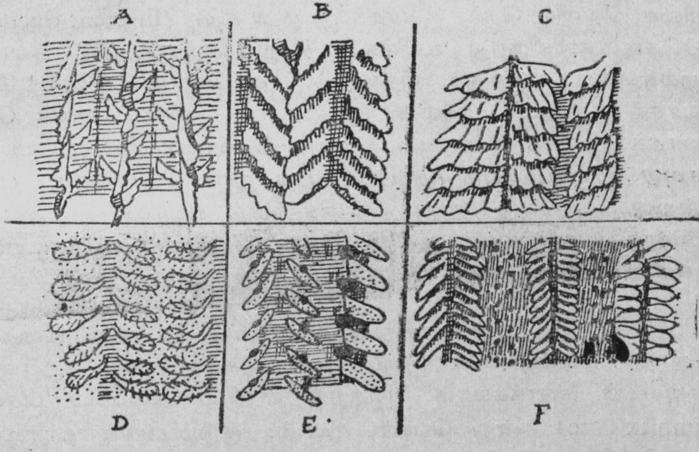
நிம்ஃபின் உணவுக் குழல் பலவகைகளில் வேறுபட்டிருக்கும். அரைவைப்பை (Gizzard) உட்புறம் பற்களுள்ள நீள் தடிப்பு உடையதாக மிக நன்றாக இருக்கும். நீள் தடிப்புகள் நான்கு அல்லது நான்கின் மடங்குகளாக இருக்கும். நடுக்குடல் மிகவும் குட்டையாக இருக்கும். மால்பிஜியன் நுண் குழல்கள் முதலில் மூன்றும் பிறகு ஒவ்வொரு வளர்நிலைக்கும் கொஞ்சமாகக் கூடிக் கொண்டே போகும்.

நரம்பு மண்டலத்தில் எட்டு வயிற்றுக்கண்ட நரம்பணுத் திரள்கள் இருக்கும். முதல் வயிற்றுக் கண்ட நரம்பணுத்திரள் முதிர் பூச்சியில் இறுதி மார்புக் கண்ட நரம்பணுத்திரளுடன் இணைந்திருந்த போதிலும் நிம்ஃபில் தனியாக இருக்கும்.

இதயம் எட்டு அறைகளை உடையது. இவை இரண்டு முதல் ஒன்பது வரையுள்ள வயிற்றுக் கண்டங்களில் அமைந்துள்ளன. ஏலரித் தசைகள் கடைசி இரண்டு அறைகளோடுதான் உள்ளன.

சுவாசத் தொகுப்பு மிகச் சீரிய, பல மாறுபட்ட அமைப்பை உடையது. சுவாசத் துளைகள் நடு, கடை மார்புக் கண்டங்களில்

மட்டுமே உண்டு. இவை நிம்ஃப் நீரை விட்டு வெளியேறும்போது தான் செயல்படும். நிம்ஃப்களில் சுவாசக் குழல் செவுள்தான் (Tracheal Gills) சுவாச உறுப்புகள் அன்ஜைசாப்டிராவில் இவை (A) மலக் குடல் செவுள்களாகவும், சைகாப்டிராவில் பெரும் பாலானவற்றில் (B) வால் செவுள்களாகவும் (Caudal Gills) சிலவற்றில் வயிற்றுப் பக்கச் செவுள்களாகவும் (Lateral abdomina l Gills) இருக்கும்.



படம் 320

A. எளிய வளைவு வகை (Undulate Simplex);
B. செறுகு மடல் வகை (Implicate);
C. இலை வகை (Foliate type);
D. அரும்பு-இலை வகை (Papillo-Foliate);
E, F. தகட்டு வகை.

சுவாச உறுப்புகளின் அமைப்பு

(A) செவுள் கூடை: அன்ஜைசாப்டிராவின் மலக்குடல் செவுள்கள் அழகிய உறுப்பமைப்பு பெற்ற "செவுள் கூடை" களாக (Branchial Basket) உருவாகியிருக்கும். இவை பல வகைப் பட்டவை. மலக்குடலில் முன் பக்கத்தில் மூன்றில் இரண்டு பங்குப்பகுதி பீப்பாய் வடிவத்தில் உட்புறம் செவுள் களைப் பெற்றிருக்கும். மலக்குடல் செவுள்கள் மலக்குடலுள் ஆறு நீள் மடிப்புகளிலிருந்து உருவாகின்றன (Longitudinal Folds). இவை ஆறும் மலக்குடல் உணர்ச்சித் தடிப்புகளை உறுப் பொத்தவை (Homologous) என்று கருதப்படுகிறது. இவை

வெளிப்புறம் மிக மெல்லிய கியூட்டிகிளால் சூழப்பட்டுள்ளது. இதனடியிலுள்ள புறத்திசு தடுப்பற்ற செல் அமைப்பைப் (Syncytium) பெற்றிருக்கிறது. இது உட்புறமிருந்து வரும் சுவாச நுண் குழல்களால் (Tracheoles) துளைக்கப் பட்டிருக்கும். நீரை மாறி மாறி உள் இழுத்து மலக்குடல் வெளிவிடும் இதன் மூலம் நீர் மாறிக் கொண்டே இருப்பதால் சுவாசம் நடைபெறுகிறது. நீரை வெளிப் பீச்சுவது சுவாசத்துடன் முன்னேக்கிய உடல் இயக்கத்திற்கும் பயன் படுகிறது. ஆறு வரிசை வெளிச் செல் சுவாசக் குழல்கள் (Efferent tracheae) இச்செவுள்களிலிருந்து உயிர்க் காற்றைப் பெற்று நீள் சுவாசக் குழல்களுக்கு எடுத்துச் செல்லும். ஒவ்வொரு வெளிச் செல் சுவாசக் குழலும் முதலில் இரண்டாக துணை வெளிச் செல் சுவாசக் குழலாக கிளைக்கும். இவை செவுளின் இருபுறமும் ஓடி செவுள் முழுவதையும் மூடும்படி பல நுண் கிளைகளாகப் படர் கின்றன. இரண்டு துணை வெளிச் செல் சுவாசக் குழல்களின் கிளைகளும் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்ந்த அமைப்புடையவை ஆகையால் கூடையைப் போன்ற தோற்றத்தைத் தரும்.

இவை இரு வகையாகத் தோன்றலாம். I. முதல் வகையில் ஆறு நீள் மடிப்புகளின் இருபுறமும் பக்கவாட்டில் (குறுக்காக) செவுள்கள் கிளைக்கலாம். இதற்கு எளிய அமைப்பு செவுள் (Simplex type) என்று பெயர். (உ.ம்: குடும்பங்கள் கார்டியூல் கேஸ்டெரிடே-(Cordule gas teridae) and-பெட்டலியூரிட்டே (petaluridae). II. மற்றவகை இரண்டாவதாக தோன்றுவது இதில் நீள் மடிப்புகள் செயலற்றோ அல்லது அடியோடுஇல்லாமலோ இருக்கும் செயல்படும் செவுள்கள் பக்க குறுக்கு மடிப்புகளிலிருந்து தோன்றி வளரும். இவை மூன்று வகையாகத் தோன்றலாம்.

(1) அடுக்கு வகை (Implicate type): இது ஏஷ்னிடே குடும்பத்தில் ப்ரேக்கிட்ரோனினி (Brachytronini) என்ற தும்பி வகையில் காணப்படுகின்றது. இதில் செவுள்கள் கோணலாக உட்குழிவுள்ள ஓடுகள் போன்று ஒன்றை ஒன்று மூடியபடி அடுக்கப்பட்டிருக்கும்.

(2) இலைவகை: இது ஏஷ்னினி (Aeshnini) குடும்பத்தில் காணப்படுகிறது. செவுள்கள் இலை வடிவாகவும் அடியில் குறுக்கப் பட்டும் இருக்கும்.

(3) தட்டு வகை; இது லிபெல்லுலிடே (Libellulidae) என்ற குடும்பத்தில் காணப்படுகிறது. இதில் செவுள்கள் தட்டுகள்

வடிவத்தில் மலக் குடலின் குழியுள் நீட்டிக் கொண்டிருக்கும். இவற்றின் அடிப்புறம் அகன்றிருக்கும்.

(B) வால் செவுள்கள் : அனேகமாக எல்லா சைகாப்டிரன் நிம்ஃப்களிலும் உடலின் இறுதியிலுள்ள சுவாசக் குழல் செவுள்களே சுவாச உறுப்புகள். இவற்றில் நடுவிலுள்ளது மேற்புற உறுப்பிலிருந்து (Appendix dorsal) தோன்றுவதால் மேற்புறத்திலும் (Dorsal), மற்ற இரண்டும் செர்சை(மலக் கொம்புகள்—Cerci)யிலிருந்து தோன்றுவதால் கீழ்ப்புற பக்க வாட்டிலும் இருக்கும். இளைய நிம்ஃபில் வால் செவுள்கள் இழைகளாகவும், மயிருடையனவாகவும் (Filamentous and hairy) இருக்கும். ஆனல் முதிர்ந்த நிம்ஃபில் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றத்தில் முக்கோண வடிவத்தை (Triquetral) அடைகின்றன. இந்த முக்கோண வகைச் செவுள் அக்ரியான் (Agrion) போன்றவற்றில் உருமாற்றம் முழுதுமே நீடிக்கும். ஆனல் பெரும்பாலான சைகாப்டிரன்களில் இது பருத்து பை போன்றோ (Saccoid Gill) அல்லது தட்டையாகி அகன்று தட்டுப் போன்றோ (Lamellate Gill) மாறும். இச் செவுள்களுள் பல சுவாசக் குழல்கள் கிளைத்துப் படர்ந்து வலையாகப் பின்னிக் கிடக்கும். இந்த சுவாசக் குழல் வலையூடு நரம்புகளும் இரத்தக் கால்வாய்களும் ஓடியிருக்கும். இவற்றுக்கு இடையிலுள்ள இடைவெளிகளில் குழிப்பைத் திசு (alveolar tissue) நிறைந்திருக்கும். செவுள்கள், சுவாசக் குழல்கள் இவை நீரைவிட்டு வெளியேறும் நிலையிலுள்ள நிம்ஃப்களிலும் சுருங்கிவிடும்.

(C) பக்க வயிற்றுச் செவுள்கள் (Lateral abdominal Gills) : இரண்டு முதல் ஏழு அல்லது எட்டு வயிற்றுக் கண்டங்களின் பக்கவாட்டில் இவை இணைந்திருக்கும். (உ.ம் : கோரா—Cora, அன்ஐசோப்ளுரா—Aniso pleura, சூடோஃபேயியா— (Pseudo phaea). இவை கீழ்ப்புறத்தில் இழை வடிவில் அமைந்திருக்கும் (filamentous). இவை உண்மை வயிற்று இணைப்புறுப்புகளின் மாற்றங்களே என்று கருதப்படுகிறது.

ஓடனேட்டா கணத்தின் வகைப்பாடு

இது இறக்கைகளின் அமைப்பு, கண்கள், கீழுதடு-இவற்றின் அமைப்பு, ஆண், பெண் இன வெளி உறுப்புகள், நிம்ஃப்களின் உள், வெளி அமைப்பு மாற்றங்கள் இவைகளை வைத்து மூன்று துணைக் கணங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவை (1) சைகாப்டிரா (Zygoptera), (2) அன்ஐசோசைகாப்டிரா (Anisozygoptera), (3) அன்ஐசாப்டிரா (Anisoptera) என்பன.

துணைக்கணம்- 1 சைகாப்டிரா : முன், பின் இணை இறக்கைகள் ஒரே மாதிரி அமைப்பும், நரம்பமைப்பும் (Venation) கொண்டவை. அடிப்புறம் இலைக்காம்பு (Petiolate) போன்ற அமைப்புடையது. இளைப்பாறும்பொழுது வயிற்றின் மேற்புறம் செங்குத்தாக இறக்கைகள் வைக்கப்பட்டிருக்கும். இறக்கை மையத்திற்கு முன்பாகவே கணு நரம்பிருக்கும் (Nodus). தட்டு செல் (Discoidalcell) முன், பின் இறக்கைகளில் ஒரே மாதிரியான அமைப்புடையது. இது அடியில் பெரும்பாலும் திறப்பதில்லை. இது முக்கோணமாகவோ, மேல் முக்கோணமாகவோ (Supratriangle) பிரிந்திருக்காது. ஆனால் சிலவற்றில் தட்டு செல்லின் உட்பகுதியில் நரம்புக் கிளைகள் படர்ந்திருக்கலாம்.

கண்கள் பக்கவாட்டில் புடைத்திருக்கும். ஒரு கண்ணின் மேற்புற குறுக்கு வீட்டத்தைக் காட்டிலும், இரு கண்களின் இடையில் உள்ள இடைவெளி அதிகம்.

கீழுதட்டின் நடுமடல் ஆழப் பிளந்திருக்கும்.

ஆணில் இரண்டு மேல், இரண்டு கீழ் மலக்கண்ட வெளி உறுப்புகளும், புணர்ச்சி உறுப்பு இணைப்பு தெளிவின்றியும் இருக்கும். பெண்ணில் மேல் மல வெளி உறுப்புகள் மட்டும் முட்டையிடும் கருவியும் இருக்கும்.

நிம்ஃப்களில் மூன்று வால் செவுள்கள் உண்டு.

வயிறு நீண்டிருக்கும். இரைவைப்பையில் (Gizzard) எட்டு முதல் பதினாறுவரை ஒன்றுபோல ஆர மடிப்புகள் உண்டு.

இதில் பதினைந்திற்கு மேற்பட்ட குடும்பங்கள் உண்டு. இறக்கையின் நரம்பமைப்பை வைத்து இவ்வகைப்பாடு அமைந்துள்ளது. (உ.ம்: குடும்பங்கள் அக்ரியாய்டியா (Agrioidea) ஹெமிஃபிளீபியாய்டியா (Hemiphlebioidea), சின்லெஸ்டிடே (Synlestidae). லெஸ்டிடே (Lestidae), அக்ரிடே (Agridae).

துணைக்கணம், II அன்ஐசோசைகாப்டிரா (Anisozygoptera) : இதில் பல மிரோசோயிக் (Merozoic) காலத்தில் அழிந்தவை

இப்பொழுதுள்ளவை இரண்டே சிறப்பினங்கள்தான் இவை எபிஃபிளீபியா (Epiphlebia) வைச் சேர்ந்தவை. ஜப்பானிலும், இந்தியாவிலும் உள்ளன. இவற்றில் இரு துணைக் கணங்களில் 27 குடும்பங்கள் உள்ளன. முதிர் பூச்சியின் இறக்கை நரம்பமைப்பு உடலின் வெளி அமைப்பு சைகாப்டிராவை ஒத்தும் நிம்ஃப் கீழுதடு, வெளியுறுப்புகள் அமைப்பில் அன்ஐசார்டிராவைப் போலும் இருக்கும்.

துணைக்கணம் III அன் ஐ சாப்டிரா : முன், பின் இணை இறக்கைகள் அடியில் இலைக்காம்பு அமைப்புடையது அல்ல. இறக்கைகள் அமைப்பிலும், நரம்பமைப்பிலும் வேறுபட்டிருக்கும். பின் இறக்கைகள் அடியில் அகன்றிருக்கும். இளைப்பாறும் பொழுது கிடைமட்டமாகவோ, உடலுடன்பதித்தோ இறக்கைகளை வைத்துக் கொள்ளும். தட்டு செல் முக்கோணமாகவும், பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். கண்கள் பெரியவையாக இருக்கும். ஆனால் இரண்டுக்கும் இடைவெளி அதிகமில்லை.

ஆணில் மேல், கீழ் மல வெளியுறுப்புகளும், இணைப்புடைய புணர்ச்சி உறுப்பும் இருக்கும். பெண்ணில் மேல் மல வெளி உறுப்புகள் மட்டும் இருக்கும். முட்டையிடும் கருவி நன்றாக இருக்கலாம். அல்லது அடியோடு மறைந்துவிடும். லார்வாக்களில் மலக்குடல் செவுள்கள் உண்டு. மலவாயை மேல், நடு. வெளி உறுப்பு, பக்க செர்சைகள் சேர்ந்ததால் உருவாகும் கூம்பினால் மூடப்படுகிறது. அரைவைப்பையுள் நான்கு அல்லது எட்டு மடிப்புகள் இருக்கும்.

இறக்கைகள், கண்கள், கீழுதடு முதலியவற்றின் அமைப்பை வைத்து இது பல குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது நான்கு ஐந்து குடும்பங்களுக்கு மேல் உள்ளன.

உ.ம்: ஏஷ்நாய்டியா (Aeshnoydea), லிபெல்லுலாய்டியா (Libelluloidea) ஏஷ்நிடே (Aeshnidae), கார்டியூர்கேஸ்டெரிடே (Carduregasteridae), பெட்டலுயூரிடே (Petaluridae).

4 கணம்-3. ப்ளேக்காப்டிரா

(Order-3 Plecoptera)

கல் ஈக்கள் (Stone flies) : இவை மென்மையான உடலுள்ள பூச்சிகள். உடல் சுமாரான நீளம் முதல் அதிக நீளம் வரை வளரும். நுண் முள்ளுள்ள தலை இணைப்புடை நீட்சி உடையவை. வாயுறுப்புகள் கடிக்கும் மெல்லிய வகை. வெட்டும் தாடைகள் பொதுவான அமைப்புடனே அல்லது மிகச் சுருங்கியோ இருக்கும்.



படம் 321
பெர்லா கார்லூக்கியானா
(Perla Carlukiana)

கீழுதட்டின் லிகுலா (Ligula) நான்கு மடல்கள் உடையது (4-lobed). இறக்கைகள் சவ்வு போன்றவை; இளைப்பாறும் பொழுது உடலின் மேற்புறம் வைக்கப்பட்டிருக்கும். பின் இணை இறக்கைகள் பொதுவாகப் பெரியனவாகவும், மலமடலுடனும் (Anal lobe) இருக்கும். பல வகையான நரம்பமைப்பு உடையது. டார்சி (Tarsi) மூன்று கண்டங்களுடையது. வயிறு பல இணைப்புடை (செர்சை—Cerci) மலக் கொம்புகளில் முடியும். முட்டையிடும் கருவி இல்லை.

குறை உருமாற்றம் உடையன (Hemi-metabolous). நிம்ஃப்கள் நீர் வாழ்வன; இவற்றின் தலை உணர் கொம்புகள் மலக் கொம்புகள் நீளமாக இருக்கும். சுவாசக் குழல் செவுள்கள் பொதுவாக இருக்கும்; ஆனால் உடலின் பல இடங்களில் அமைந்திருக்கும்.

இது மிகச் சிறிய கணம். இவற்றின் கீழ்மட்ட அமைப்பினாலும் நீர்வாழ் நிம்ஃப்களினாலும் இவை முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன. பெரும்பாலும் இவற்றின் அமைப்பு ஆர்த்தாப்டிரா (Orthoptera)

கணத்தை ஒத்திருக்கிறது. ஆனல் வாயுறுப்புகள் மெல்லியவை; முன், பின் இணை இறக்கைகளுக்கிடையில் சிறு கடினத் தன்மையைத் தவிர அதிக வேறுபாடில்லை; கோக்ஸா (Coxa) சிறியனவாக இருக்கும்.

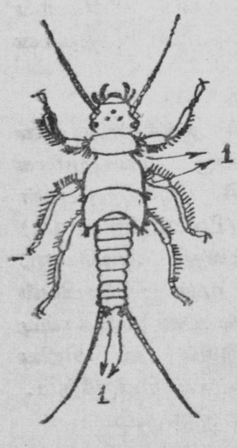
இவை நன்ருகப் பறக்க இயலாதவை. நீரைவிட்டு அதிக தூரம் பறக்காது. இவை பொதுவாக மலைப் பாங்கான இடங்களின் ஓடை, ஏரிக்கரைகளில் வசிப்பவை. கற்கள், மரங்கள் முதலியவற்றில் இளைப்பாறும். பெரும்பாலும் கற்களின்மீது காணப்படுவதாலேயே கல் ஈக்கள் எனப்படுகின்றன. இவற்றில் பச்சை நிறமுள்ளவை பசேலென்றிருக்கும் செடிகளினிடையில் இருக்கும். இவற்றில் பெரிய இனங்கள் சிலவகை மீன்களின் (உ.ம் : Trout) உணவாகும். பொதுவாக நிம்ஃப்கள் சுத்தமான நீரோட்டங்களில்தான் வசிக்கின்றன.

வெளி அமைப்பு : தலைக் கூடு (Head capsule) ஆர்த்தாப்டிராவை ஒத்திருக்கிறது; ஆனல் வாயுறுப்புகள் தலைக்கு முன்புறமாக நீட்டிக் கொண்டிருப்பதால் முன் நீட்சி வாயுறுப்புகள் (Prognathous) எனப்படும். எபிக்ரேனியல் (Epicranial suture) இணைப்பு தெளிவாகத் தெரியாமலோ அல்லது அடியோடு இல்லாமலே இருக்கும். பல இனங்களில் முன் கிளைபியல் (Front clypeal suture) இணைப்பு இராது. தலை உணர் கொம்பு நீண்டும், நுண்முட்களுட்னும் இருக்கும். இதில் பல சிறிய கண்டங்களிருக்கும். கூட்டுக் கண்கள் நன்ருக உருவாகியிருக்கும். மூன்று அல்லது இரண்டு எளிய கண்கள் (Ocelli) இருக்கும்.

வாயுறுப்புகள் மிகவும் மெல்லியவை. வெட்டும் தாடைகள் பெரும்பாலான இனங்களில் உண்டு; சிலவற்றில் வளையும் வெறும் தட்டுப் போன்றிருக்கும் (உ.ம் : டெரோநார்சிடே (Pteronarcidae), பெர்லிடே (Perlidae). துருவு தாடைகளின் பால்புகள் ஐந்து கண்டங்களுடையன கீழுதட்டில் (Labium) சப்மென்டம் பெரியது. சிலவற்றில் ப்ரிமென்டம் பிரிவுபட்டிருக்கும், க்ளாசா, பாராக்ளாஸா (Glossa and Paraglossa) இரண்டும் தெளிவாக யுருவாகியிருக்கும். லேபியல் பால்பு மூன்று கண்டங்களுடையது.

உடல் முழுவதும் தட்டையாகவும், கைட்டின் தட்டுகள் சரியாக உருவாகாதபடியால் மென்மையாகவும் இருக்கும். மார்பு மிகவும் கீழ்மட்ட அமைப்புடையது. முன் மார்புக் கண்டம் பெரியதாகவும், மேற்புறம் ஒரே தகடு உடையதாகவும்

அசையக் கூடியதாகவும் இருக்கும். ப்ளூரானில் (Pleuron) பக்கச் சவ்வு எபிஸ்டர்னமும், எபிமிரானும் சரிவர உருவாகவில்லை. (episternum and Epimeron). நடு, கடை மார்புக் கண்டங்கள் சிறியவை; இரண்டும் சமமாக இராது. மேற்புறத்தில் ப்ரிஸ்குயூட்டம், ஸ்குயூட்டம், ஸ்குயூடெல்லம், போஸ்ட் நோட்டம் முதலிய பிரிவுகளை மேல் தகடு கொண்டிருக்கும் (Prescutum, scutum, scutellum, Postnotum). ப்ளூராவில் எபிஸ்டெர்னமும், எபிமீரானும் உருவாகியிருக்கும். ஒவ்வொரு மார்பின் கீழ்த் தகட்டிலிருந்தும் இரு வெளி உறுப்புகள் கால்களுக்கிடையில் வளரும்.



படம் 322
பெர்லா நிம்ஃப்
1. மார்புக் கால்கள்.

இறக்கைகள் சவ்வுபோன்றவை. பின் இணைகள் முன் இணைகளைவிடப் பெரியவை. ஒன்றுடன் ஒன்று இணையும் அமைப்புக்கருவி (Coupling apparatus) கிடையாது. மலக்குடல் (Anal lobe) இளைப்பாறும்போது விசிறி மடிப்புபோன்று உடலோடு மடித்து வைக்கப் பட்டிருக்கும். குறுக்கு சுவாசக் குழல்கள் இன்மையில் அடிப்படை பூச்சியான இறக்கை நரம்பமைப்பின் கீழ்மட்டத்தில் இதன் நரம்பமைப்பு இருக்கிறது. ஒவ்வொரு தனிப் பூச்சியின் இருபக்க இறக்கைகளுக்குள்ளேயே துணை நரம்புக்கிளை அமைப்பில் (Subordinate veins) வேறுபாடு காணப்படுகிறது. சில இவற்றில் இறக்கையற்றவை. பெரும்பாலான இனங்களில் இறக்கைகள் (Brachy-ptesous wings) சிறியவை. இருவேறு அமைப்புடையவை. அதாவது ஆண் குட்டையானஇறக்கை உடையது. (உ.ம் : பெர்லா செஃபலோட்டிஸ்—Perla caphalotes)

வயிற்றில் பத்து கண்டங்கள் தெளிவாகத் தெரியும். பதினோராவது மிகச் சுருங்கிய நிலையில் காணப்படுகிறது. முட்டை-யிடும் கருவி கிடையாது. பெண் இனத்துளை எட்டாவது வயிற்றுக் கண்டத்தின் கீழ்த்தகட்டில் திறக்கும். ஏழாவது, எட்டாவது, ஒன்பதாவது கீழ்த்தகடுகள் இனக் கீழ்த்தகடாக மாறியிருக்கும். ஆணில் இனத்துளை ஒன்பதாவது கீழ்த்தகட்டின் பின் திறக்கும். புணர்ச்சி உறுப்பு இல்லை. பத்தாவது கண்டத்தின் இரு தகடுகளும் முழு வளையமாக பெண்ணில் இருக்கும். ஆனால் ஆணில் கீழ்த்-

தகடு பொதுவாக மிகவும் சுருங்கியும், சவ்வுபோன்றும் இருக்கும்.

பதினோராவது கண்டம் ஒரு மலமேல்த்தகடும் (Supra anal lobe) இரு மலக்கீழ்த் தகடுகளினுலும் (Sub anal lobes) ஆனது. சிலவற்றில் இம்மூன்று தகடுகளும் சேர்ந்து புணர்ச்சி உறுப்பாக மாற்றமடைந்திருக்கலாம். பொதுவாக எல்லா இனங்களிலும் நீண்ட பல இணைப்புடைய கீழான அமைப்புடைய இரட்டை மலக்கொம்புகள் (cerci) இருக்கும். ஆனுல் நிமோரிடே (Nemouridae) குடும்பத்தில் இவை புணர்ச்சி உறுப்பாகப் பயன் படுவதால் மிகவும் சிறியதாகவும் சுருங்கிய இரண்டாவது கண்டம் பொருந்திய ஒரே கண்டமுடையதாக மலக்கொம்புகள் இருக்கும்.

உள் அமைப்பு : முன் உணவுக் குழல் (Oesophagus) மிக நீண்டது. டெரோநார்சிஸ் (Pteronreys) என்றதில் நான்காவது வயிற்றுக் கண்டம் வரை நீண்டிருக்கும். அரைவைப்பை மிகச் சுருங்கியிருக்கும் அல்லது அடியோடு இருப்பதில்லை. நடு உணவுக் குழல் மிகச் சிறியது பெர்லாவில் (Perla) பத்து முன் குழல் குறும் பைகள் (anterior enteric caeca) இருக்கும். பின் குடல் குறுகி யிருக்கும். உமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகள் உண்டு.

மேல் கீழ் முன் உணவுக்குழல் நரம்பணுத்திரள்கள் (Supra and Sub-oesophageal ganglia) சிறியவையாக இருக்கும். டெரோ நார்சிஸ் (Pteronarcys) போன்றவற்றில் மூன்று மார்பிலும், எட்டு வயிற்றிலும் பதினேரு நரம்பணுத் திரள்கள் இருக்கும் ஆனுல் பெர்லாவில் வயிற்று நரம்பணுத்திரள்கள் இணைந்து .ஆறுதான் இருக்கும்.

பெரும்பாலானவற்றில் இரு விந்துச் சுரப்பிகளும் முன் புறத்தில் இணைந்து வளைவாக (arch-like) இருக்கும். லியூக்ட்ரா (Leuctra) வில் விந்துச் சுரப்பிகள் தனித்தனியாக இருக்கும். ஒவ்வொரு விந்துச்சுரப்பியும் பல குழிப்பைகளைப் (follicles) பெற்றிருக்கும். விந்து நாளங்கள் இரு விந்து கொள்பைகளில் (Seminal resicles) முடிகின்றன. இனப்பைகள் இனத்துளைவரை இரட்டையாக இருக்கும். டீனியோடெரிக்ஸில் (Taeniopteryx) துணை இனப்பெருக்கச் சுரப்பிகளும் உள்ளன. ஒவ்வொரு அண்டச் சுரப்பியும் கிளைத்துப் பல அண்ட களைப்பைகளை (Ovarioles) உடையது. விந்துப்பை (Spermatheca) பல உருவ அமைப்புடை-

உவையாக இருக்கும். நிமோரா (Nemoura)வில் புணர்ச்சித் தடிப்பு (Bursa copulatrix) இருக்கும்.

பெர்லா மார்ஜினேட்டாவில் (Perla marginata) இருபாலிப் பண்பு (hermaphroditism) இருக்கிறது. இவற்றின் ஆணில் மிக நன்ருக உருவாகிய அண்டச்சுரப்பி, விந்துச்சுரப்பிகளின் முன் புறத்தில் இணைந்திருக்கும். இதிலுள்ள அண்டங்கள் ஆண் நிறக்கோல் எண்ணிக்கை இருபத்து இரண்டு (Male Chromosome number : 22) உடையனவாக இருக்கின்றன. பின்நிலை வரை இவை வளர்ந்தபோதிலும் இவை முதிர்வதில்லை செயல் படுவதுமில்லை. எனவே இது செயல்படாத இருபால் நிலையாக நின்று விடுகிறது.

சுவாசக் குழல் தொகுப்பு இரு இணை மார்பு சுவாசத்துளை களாலும், எட்டு இணை வயிற்று சுவாசத் துளைகளாலும் திறக் கிறது.

முட்டையிடுதலும், கருவளர்ச்சியும் : புணர்ச்சி தரைமேல் நிகழ் கிறது; பறக்கும் போது நிகழ்வதில்லை. பெர்லிடே குடும்பத்தில் புணர்ச்சிக்கு முன்பே அண்டங்கள் முதிர் நிலையில் இருப்பதால் புணர்தல் நிகழ்ந்த சிறிது நேரத்திலேயே முட்டைகள் இடப்படு கின்றன. ஆனல் பிற குடும்பங்களில் புணர்ச்சிக்குப் பின் அண்டங்கள் முதிர்ச்சியடைய பல வாரங்களாகின்றன.

ஐநூறு முதல் ஆயிரம் வரை முட்டைகள் பல தொகுப்பு களாக இடப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு தொகுப்பும் நூற்று ஐம்பது வரை முட்டைகளை ஒட்டும் வழுவழுப்பான திரவத்தால் சேர்க்கப் பட்டு, ஒருமுறை இடப்படுகின்றன, இவ்வாறு முட்டைத் தொகுப்புகள் முழுதும் இட்டு முடிய மூன்று வாரங்கள் வரை கூட ஆகலாம். இந்த திரவம் நீரில் கரையக் கூடியது ஆகையால் முட்டைகள் நீருள் பிரிந்து விடுகின்றன. சிறிய இறக்கைகளை (Brachy pterous fums) உடையவை பக்கத்திலுள்ள தாவரங்களில் ஏறி முட்டைகள் இடும். ஆனல் பிற நீருள் வயிற்றை அழுத்தி இடும் அல்லது நீர் மீது பறந்து கொண்டே இடும்.

பெர்லிடேயின் முட்டைகள் முட்டை வடிவத்தவை. பிற குடும்பத்தவை. உருண்டையானவை. முட்டை வடிவத்தவை ஒட்டும் உறுப்பை வெளி உறையில் (Adhesive body) உடையன. பிறவற்றுக்கு இது இல்லை. அலோகேப்னியாவிவிபேரா (Allocapnia-vivipara) முட்டைகளை வயிற்றுள் சிலகாலம் வைத்து குட்டி போடுபவை (Ove-viviparous).

நிம்.·.ப்கள் வெளி அமைப்பிலும் முதிர் பூச்சி போன்றே இருக்கும் முழுதும் உருவான இறக்கைகளைத் தவிர நிம்.·.பின் பிற உறுப்பு வேறுபாடுகள் அவற்றின் நீர்வாழ்க்கைக்காக ஏற்பட்ட மாறுதல்களே.

நிம்ஃப்களுக்கு பல இணைப்புடைய தலை உணர் கொம்பும், நீண்ட பல இணைப்புடைய மலக் கொம்பும் உண்டு. எளிய கண்களும், கூட்டுக் கண்களும் உண்டு. கால்கள் நீண்டு, பக்க வாட்டில் கடின மயிர்களுடன் இரட்டை வளைகூர் நகங்களுடன் இருக்கும்.

சுவாசத் தொகுப்பு செயல்படாத சுவாசத் துளைகள் உடையது (Apneustic). எனவே சுவாசம் தோல் மூலமோ, செவுள் மூலமோ நடைபெறும். மிகவும் கீழ்மட்ட சுவாச உறுப்பமைப்பு யூஸ்தெனிடேயில் (Eustheniidae) காணப்படுகிறது. இதில் ஐந்து அல்லது ஆறு இணை பக்க வயிற்று இணைப்புறுப்புகள் செவுள்களாக செயல்படுகின்றன. பிற குடும்பங்களில் இரண்டாவது சுவாசக்-குழல் செவுள்கள் (Secondary Tracheal Gills) சுவாச உறுப்புகள். இவை இனந்தோறும் இருக்குமிடம் வேறுபடும். சப்மென்டம், கழுத்து, மார்பு, கோக்ஸா, முன் இரண்டு முதல் மூன்று வயிற்றுக் கண்டங்கள் அல்லது மலக் கண்டம் என இனத்துக்குத் தக்கபடி சுவாச உறுப்புகளின் இருப்பிடம் வேறுபடும். செவுள்கள் எண்ணிக்கையில் குறைவாகவும் விரல்போன்றும் இருக்கலாம்; அல்லது கொத்தாக நிறையவும் இருக்கும். ஐசோபெர்லா (Isoperla), லியூக்ட்ரா (Leuctra), கேப்னியா Capnia) போன்ற-வற்றில் செவுள்களே இல்லை. பிளகாப்டிரன்களில் சுருங்கிய செயல்படாத நிலையில் முதிர் நிலையிலும் செவுள்கள் நீடித்திருப்பது ஒரு தனித்த பண்பு.

பெர்லிட் நிம்ஃப்கள் எஃபிமிராப்டிரன் நிம்ஃப்களையும், கரோனேமிட் லார்வாக்களையும் (Chronomid larva) பெரும்பாலும் உண்ணும் ஊன் உண்ணிகள். ஆனால் பிற குடும்பத்தவை பெரும்பாலும் தாவர உண்ணிகள், இவை டயடம்ஸ் (Diatoms), பாசிகள் (Algae), மாஸ் (Moss) முதலியவற்றை உண்ணும். உணவுக்கேற்றபடி நிஃப்களின் வாயுறுப்புகள் வேறுபடும். தாவர உண்ணிகளில் பெரிய வெட்டும் தாடைகளும், தடித்த துருவு தாடைகளும், நீண்ட க்ளாசாக்களும் இருக்கும். ஆனால் ஊன் உண்ணிகளில் வெட்டும் தாடைகள் மெல்லியனவாகவும், கூர்ந்தும், மெல்லிய துருவு தாடைகளும், சுருங்கிய க்ளாசாக்களும் இருக்கும்.

நிம்ஃப்கள் உருமாற்றமடைய ஒரு ஆண்டு முதல் மூன்றரை அல்லது நான்கு ஆண்டுகள் வரை ஆகும். பன்னிரெண்டு முதல் முப்பத்து மூன்றுவரைகூட வளர் நிலைகள் (instars) இருக்கும். உ.ம் ; நிமோராவின் ஒரு இனம் இருபத்து இரண்டு வளர் நிலைகள்; பெர்லாவின் ஒரு இனத்திலும் அதே அளவு நிலைகள்; பெர்லா செஃபலோட்டிஸில் (Perla cephalotes) முப்பத்து மூன்று; டெரோநார்சிஸ் ப்ரோடியஸில் பன்னிரெண்டு). இறுதி நிலையில் நிம்..ப் நீரைவிட்டு சிறிது தூரம் தரையிலேறி தோலுரித்து முதிர் பூச்சியாகிறது.

வகைப்பாடு : ஆயிரத்து முன்னூற்றுக்கும் மேற்பட்ட சிறப் பினங்களைக்கொண்டது. ஏறக்குறைய இருபது குடும்பங்களைக் கொண்டது. வாயுறுப்புகள், கால்கள் அமைப்பு, இறக்கைகளின் அமைப்பு இவற்றை வைத்து வகைப்பாடு செய்யப் பட்டுள்ளது.

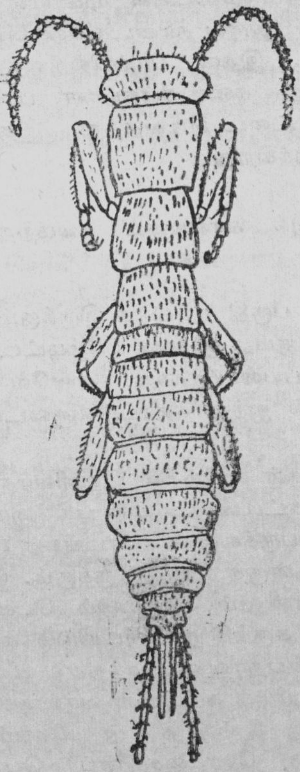
உ.ம் : யூஸ்தெனிடா (Eustheniidae); டெரோநார்சிடே (Pteronarcidae); பெர்லிடே (Perlidae); லெப்டோபெர்லிடே (Leptoperlidae); கேப்னிடே (Capnidae).

கணம் 4. க்ரில்லோப்ளாட்டோடியா (Grylloblattodea)

பொதுப்பண்புகள் : இவை இறக்கையற்றவை. கண்கள் மிகவும் சுருங்கியிருக்கும்; அல்லது இருக்காது. எளிய கண்கள் (Ocelli) கிடையாது. தலைஉணர்கொம்பு நீண்டும், இழைபோன்றும் இருக்கும். வாயுறுப்புகள் வெட்டும் அமைப்புடையவை. கால்கள் ஒன்றுபோல இருக்கும். டார்சஸில் ஐந்து கண்டங் களுண்டு. பெண்ணில் முட்டையிடும் கருவி மிக நன்றாக உருவாகி யிருக்கும். ஏழாவது அல்லது எட்டாவது வயிற்றுக்கண்ட கீழ்த் தகடு அகன்று அடி இனத் தகடாகி (Subgenital plate) இருக்கும். ஆணில் வெளி இனப் பெருக்கத் துணை உறுப்புகள் சீரற்ற அமைப் புடையவை. மலக் கொம்புகள் எட்டு கண்டங்களுடன் நீண்டிருக்கும்.

இதுவும் கீழ்மட்ட அமைப்புடைய கணம்.

வெளிஅமைப்பு : தலை தட்டையாகவும் முன் நீட்டிய வாயுறுப்புகளுடனும் இருக்கும். எபிகிரேனியல், ஃப்ரான் டோக்ளைபியல், சப்ஜீனல், ஆக்சிபிட்டல், போஸ்ட் ஆக்சி



படம் 323

கிரில்லோப்ளாட்டா (பெண்)

பிட்டல் இணைப்புகள் நன்ருகத் தெரியும். இதைத் தவிர தலையில் பரைட்டல் (Parietal) இணைப்புக்கோடு ஒன்று ஓடியிருக்கும். இது தலை உணர் கொம்பின் இணை படியிலிருந்து துளை வரை ஓடும். தலைத் தகடுகளிலேயே மேலுதடு நன்ருக வளர்ந்தது. கண்கள் இல்லாமலே இருக்கும். (உ.ம் : கேலாய்சியாஞ நோட்டா பிலிஸ்—Galloisiana notabilis) அல்லது அறுபது பகுதிக் கண் களாக அல்லது ஓமாட்டிடியன்களாகக் (Ommatidia) குறைந் திருக்கும். எளிய கண்கள் (Ocelli) கிடையாது.

தலை உணர் கொம்புகள் ஓரளவு நீண்டும் இழை போன்று மிருக்கும்; இருபத்தெட்டு முதல் நாற்பது வரை கண்டங்க- ளுடையது. இதன் கண்ட எண்ணிக்கை இனந்தோறும் வேறு

படுகிறது. வெட்டும் தாடைகள் முனையில் பற்களுடன் நன்ருக உருவாகியிருக்கும். துருவு தாடைகளின் லெசினியாவில் இரண்டு பற்கள் இருக்கும். இதன் பால்பில் ஐந்து கண்டங்களுண்டு. கீழுதட்டில் மூன்று கண்டங்களுள்ள பால்பு உண்டு. நாக்கு (Hypopharynx) முட்டை வடிவத்தது. இதனடியில் உமிழ் நீர்ச் சுரப்பி நாளம் திறக்கிறது.

மூன்று மார்புக் கால்களும் சமமற்றவை. இறக்கைகள் இல்லை.

கீழ்த் தகடுகள் பகுதி சவ்வாக இருக்கும். மார்புக் கண்டங் களில் முன் இருக்கும். இதுவும் கீழ்மட்ட எளிய அமைப்பே கால்கள் நடக்கப் பயன்படுபவை. எனவே கோக்சா பெரியதாக இருக்கும். டார்சல் ஐந்து கண்டங்களுடையது.

பத்து கண்டங்கள் வயிற்றில் தெளிவாகத் தெரியும். நீட்டிக் கொண்டிருக்கும் கைட்டின் தகடுகள் பதினேராவது கண்டத்தைக் குறிக்கும். இனப் பெருக்க முன் கண்டங்கள் (Pregenital segments) ஒரே மாதிரியாக நன்ருக வளர்ந்திருக்கும். இதற்குப் பின்னுள்ள கண்டங்கள் இரு பாலிலும் வேறுபடும் பெண்ணில் எட்டாவது கீழ்த் தகடு மிகவும் சுருங்கி முட்டையிடும் கருவின் வால்வுகளைப் பெற்றிருக்கும். ஒன்பதாவது கீழ்த்தகடு மிகவும் சுருங்கி பின் இரு இணை முட்டையிடும் கருவியின் வால்வுகளைப் பெற்றிருக்கும். ஆணில் ஒன்பதாவது கீழ்த்தகடு மிகவும் பெரியதாக கூர் கோலுடைய (Style) கோக்சைகளைப் பெற்றிருக்கும். இந்த கோக்சைட்டுகளின் பின் புணர்ச்சி உறுப்பு இருக்கும். இது சமமற்ற இரு மடல்களுடையது. வலது மடல் ஒழுங்கற்ற தகடு- களைப் பெற்றும் இடது மடல் சவ்வு போன்றும் இருக்கும். இடது மடலில் வெளி நீளும்பை ஒன்று உண்டு. இதன் செயல் தெரிய வில்லை. இனத்துளை வலது மடலின் உட்புறத்தில் திறக்கும். ஆண், பெண் இரண்டுக்குமே எட்டு இணைப்புடைய, வளையும் மலக் கொம்புகள் (cerci) உண்டு.

உள் அமைப்பு: உணவுக்குழல் தொண்டைக்குழி, முன் உணவுக்குழல், மெல்லிய சுவருடைய அகன்ற இரைவைப்பை, தசைத்திரளுடைய ப்ரோவென்ட்ரிகுலஸ், குட்டையான அகன்ற நடுக்குடல், சிறிது சுருண்ட பின்குடல் முதலியன உடையது. இதில் நடுக்குடலின் முன் முனையில் இரு குறும்பைகள் இணைந்- திருக்கும். பன்னிரெண்டு முதல் இருபத்து நான்குவரை மால்- பிஜியன் நுண்குழல்கள் பின் குடலுள் திறக்கும். செறிவான

உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் முன் உணவுக்குழலைச் சூழ்ந்திருக்கும். மலக் குடலில் ஆறு மலத்திண்டுகள் (Rectal pads) இருக்கும்.

கீழ் நரம்பு வடத்தில் ஏழு வயிற்றுக்கண்ட நரம்பணுத் திரள்கள் இருக்கும். முதல் வயிற்றுக்கண்ட நரம்பணுத்திரள் இறுதி மார்புக்கண்ட நரம்பணுத்திரளுடன் இணைந்திருக்கும்.

சுவாசக்குழல்கள் மிக மெல்லியவை. இவை பத்து இணை சுவாசத்துளைகளால் வெளியே திறக்கின்றன. இவற்றுள் இரண்டு மார்பிலும், எட்டு வயிற்றிலும் இருக்கும்.

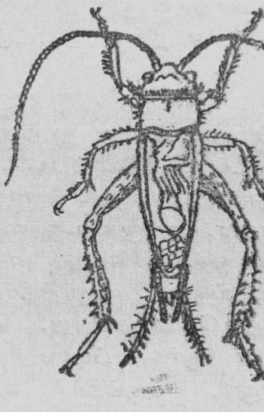
வாழ்க்கை முறை : இவை கற்களினடியில் பொதுவாக வசிக்கும். இவை ஊன் உண்ணிகள்; அதோடு இரவுண்ணிகள் குறைந்த வெப்ப நிலையில் நன்ருக வளரும். பெண் ஒரு ஆண்டு முதிர்ந்ததும் முட்டையிடும். முட்டைகள் கறுப்பாக இருக்கும். தனியாக மண்ணுள் இருக்கின்றன. அல்லது மரங்களின் (Mosses) இடையில் இடும். அடைகாத்தல் ஒரு ஆண்டு காலம் நிகழும். வளர்ச்சி நான்கு ஆண்டுவரை நிகழும். எட்டு நிம்.'.பல் வளர்-நிலைகள் உண்டு.

கூர்தலற ஒப்புமைப் பண்புகள் : ஐந்து இணைப்புடைய டார்சஸ், பல இணைப்புடைய மலக்கொம்புகள், பெரிய கோக்ஸா, சீரற்ற ஆண் புணர்ச்சித்துணை உறுப்புகள் ப்ளாடாய்ட் (Blattoid) பண்புகளை ஒத்திருக்கின்றன. நன்ருக உருவாகிய முட்டையிடும் கருவி ஆர்த்தாப்டிராவை ஒத்திருக்கிறது. எனவே இந்த எளிய கணத்திலிருந்து ப்ளாடாய்டியா, ஆர்த்தாப்டிரா இரண்டும் தோன்றியிருக்கலாமென்று தோன்றுகிறது. எனவே ஸ்யூனர் (Zeuner) இவற்றை முன் ஆர்த்தாப்டிரா (Proto-orthoptera) என்று பெயரிட்டிருக்கிருர். சுருங்கிய கண்கள் இன்மை. இறக்கைகள் இன்மை, எளிய அமைப்புடைய நாக்கு முதலிய பண்புகள் தனி மாற்றங்களாக இருப்பதால் மற்ற இரு கணங்கள் இதிலிருந்து தோன்றியிருக்கலாமென்ற எண்ணத்தை மாற்றுகிறது.

5. கணம்-4. ஆர்த்தாப்டிரா.

(Order—4. Orthoptera)

வெட்டுக்கிளி, கிரிக்கெட், பிள்ளைப் பூச்சி, பாச்சை முதலியவை) இவை நடுத்தரமான அல்லது பெரிய அளவுள்ள பூச்சிகள் இறக்கைகள் இருந்தால் சிறியவையாகவோ (Brachypterous), இல்லாமலேயோ இருக்கும் (Apterous) வாயுறுப்புகள் வெட்டும் வகை



படம் 324

அக்கீட்டா டொமஸ்டிகஸ்—ஆண்

(Acheta domesticus—Gryllotalpidae)

யானவை. முன் மார்புக் கண்டம் பெரியது, பின் இணைக் கால்கள் பொதுவாகப் பெரியவையாகவும் குதிப்பதற்கு ஏற்றபடி மாறியும் இருக்கும். கோக்ஸே சிறியதாகவும், இரு கோக்ஸேக்களும் அகலப் பிரிந்தும் இருக்கும். டார்சஸ் மூன்று அல்லது நான்கு கண்டங்கள் உடையது. சிலவற்றில் மட்டும் ஐந்தும், வேறு சிலவற்றில் மூன்றுக்கும் குறைவாகவும் கண்டங்கள் இருக்கும், முன் இணை

இறக்கைகள் தடித்து தோல் இறக்கைகளாக (Tegmina) இருக்கும். வளர்ச்சியின் போது நிம்ஃபில் இறக்கைத் திண்டுகள் (Wing pads) திரும்பி வளர்கின்றன: பெண்ணில் பொதுவாக முட்டையிடும் கருவி நன்ருக உருவாகியிருக்கும். இதை ஏழாவது, எட்டாவது வயிற்றுக்கீழ்த் தகடுகள் மூடியிராது, ஆணில் வெளி இனப்பெருக்க துணை உறுப்புகள் ஒரே சீராக உருவாகியிருக்கும். இவற்றை இளைப் பாறும் நிலையில் அகன்ற ஒன்பதாவது வயிற்று கீழ்த்தகடு மூடும். இந்தத் தகட்டில் ஒரு இணை உணர் கோல்கள் (Styles) இருக்கலாம்; இல்லாமலும் இருக்கலாம். மலக்கொம்புகள் பொதுவாக குட்டை யாகவும் இருக்கும்; அதோடு பெரும்பாலும் இணைப்பற்று இருக்கும்; தனிப்பட்ட கேட்கும் உறுப்புகளும் ஒலிசெய் உறுப்பு களும் (Stridulatory organ) பலவற்றில் உருவாகியிருக்கும். குறை உருமாற்றம் நிகழும்.

பதினுயிரம் சிறப்பினங்களை உடைய பெரிய கணம் முன்னர் கிரில்லோப்ளாட்டோடியா (Grylloblattodea), டிக்டையாப்டிரா (Dictyoptera), ஃபேஸ்மிடா (Phasmida) இவை மூன்று கணங் களும் இதனுடன் இணைக்கப்பட்டிருந்தன. இப்போது இவற்றைத் தனியாகப் பிரித்தாயிற்று. இவை வெப்பமான இடங்களில் அதிக மாக (Tropics) இருக்கும். அதிகக் குளிரான இடங்களில் இராது. மிதமான இடங்களில் ஓரளவு இருக்கும். அனேகமாக எல்லாமே, நில வாழ்வன வேகமாக குதிக்கக் கூடியன. அக்ரிடே (Acridae யைச் சேர்ந்தவை மட்டும் நன்ருக பறக்கக் கூடியவை.

வெளி அமைப்பு : வாயுறுப்புகள் கீழ் வாயுறுப்புகளாகவோ (hypognathous), முன் வாயுறுப்புகளாகவோ (Pro-gnathous) இருக்கும். எபிக்ரேனியல் இணைப்புக்கோடு சரிவர உருவாகவில்லை. என்றாலும், பிற தகடுகளும், இணைப்புக் கோடுகளும் கீழ்நிலையில் இருக்கும். ஃப்ரான்டோக்ளேபியல் இணைப்புக் கோடு தெளிவாக இருக்கும். குறுக்கு க்ளேபியல் இணைப்புக்கோடு ஒன்று பொதுவாக உண்டு. தலைக்கூடு (Tentorium) X—வடிவத்தில் நடுத்துளை இன்றி நன்ருக உருவாகியிருக்கும்.

கூட்டுக் கண்கள் பொதுவாக பெரியனவாக இருக்கும். சிலவற்றில் சிறியதாகவும் இருக்கும். உ.ம்; ஸ்டீனேபெல்-மேட்டிட்ஸ் (Steno pelmatids). சிலிண்ட்ரேகீட்டிடே (Cylindra-chetidae) போன்ற இறக்கையற்றவற்றில் இருக்காது. இறக்கை உள்ளவற்றில் பொதுவாக மூன்று இருக்கும். சிலவற்றில் இரண்டும் இருக்கலாம் (உ.ம்; டெட்டிகோனிடே—Tettigonidae).

தலை உணர் கொம்பு என சிஃபெரா துணைக் கணத்தில் நீள் இழைகள் போன்றிருக்கும். உடலை விட நீளமாகவும், பல கண்டங்கள் உடையதாகவும் இருக்கும். கேலிஃபெரா (Calli fora) துணைக்கணத்தில் முப்பது வரையுள்ள கண்டங்களுடன் குட்டையாக இருக்கும். இழைவடிவாகவோ, அரம்போன்றோ, சீப்புப் போன்றோ இருக்கும் (Serrate or pectinate).

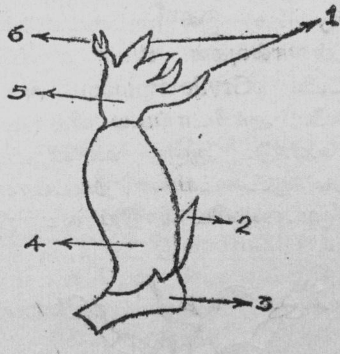
வாயுறுப்புகள் வெட்டும் அமைப்புடையவை; எளிய கீழ் நிலையிலுள்ளவை. தாவர உண்ணிகளான அக்ரிடாய்டியாவில் (Acridoidea) வெட்டும் தாடைகள் வலிவான அரைக்கும் வரிசையான தடிப்புகளுடன் நன்றாக உருவாகியிருக்கும். ஆனால் ஊன் உண்ணும் எல்லாம் உண்ணும் இனங்களில் நீளமாகவும், முனை கூர்ந்தும் இருக்கும். ஸ்டீனோபெல்மேட்டிடே (Steno Pelmatidae) ஆண்களில் தந்தம் போன்ற மிகப் பெரிய வெட்டும் தாடைகள் உண்டு. துருவு தாடைகள் ஐந்து கண்டங்களுடைய பால்புகளுடன் முனையில் இரு பற்களுள்ள லெசினியாவுடன் அடிப்படை அமைப்புடையது. கீழுதடு மூன்று கண்டங்களுடைய பால்ப், சுருங்கிய க்ளாசா உடையது.

மார்பு வெளி உறுப்புகள் அக்ரிடிடேயில் (Acrididae) மிக நன்றாக உருவாகியிருக்கும். முன் மார்புக் கண்டம் பெரியதாக இருக்கும். ப்ரோநோட்டம் (Pronotum) பக்கவாட்டில் அகன்று இருப்பதால் பக்கச் சவ்வுகளை எல்லாம் மறைக்கும். ஆனால் நடு, கடை மார்புக் கண்டங்களின் தகடுகள் அகன்றுமிராது. அவை ஒன்றுடன் ஒன்று நெருங்கி அமைந்து இறக்கைகளை உடைய கண்டமாக (Pterothorax) அமைந்திருக்கும். இவற்றின் பக்கச் சவ்வில் எபிஸ்டர்னமும், எபிமீரானும் தெளிவாகத் தெரியும். கீழ்ப்புறத்தில் ஸ்டர்னம், பேசிஸ்டர்னத்தினால் ஆனது (Basisternum).

இறக்கையற்ற இனங்களில் இந்த கைட்டின் தகடு உருவாக்கம் மிக எளிய அமைப்பைப் பெற்றிருக்கும்.

கால்கள் சமமற்று இருக்கும். பின் இணைகள் குதிப்பதற்கு ஏற்றபடி மாறியிருக்கும். இவற்றின் ஃபெமொரா, டிபியாவின் உந்து தசைகளைத் (Levator Muscles) தாங்குவதற்காக பெரியதாக இருக்கும். கிரில்லோடால்பிடே (Gryllotalpidae) போன்றவற்றில் பின் இணைக்கால்கள் இரண்டாவதாகச் சுருங்கி வழக்கமான அமைப்புடன் இருக்கும். கிரில்லோடால்பிடேயிலும் (Gryllotalpidae) சிலின்டிரேக்டிடேயிலும் (Cylindrachetidae) முன் இணைக்

கால்கள் மண்ணைத் தோண்டுவதற்கேற்றபடி டார்சஸ் குழிந்து கூர்மையாகவும் பிற பகுதிகள் அதைத் தாங்குவதற்கேற்றபடி அகன்று குட்டையாகவும் மாறி இருக்கின்றன. டிபியா அகன்று பெரிய பற்களுடன் இருக்கும். டெடிகோனியாய்டியாவில் (Tettigonioidea) நான்கிலும், கிரில்லாய்டியா(Grylloidea)விலும் அக்ரிடாய்டியாவி(ல்Acridoidea)மூன்றிலும்ட்ரைடக்டைலாய்டியா (Tridactyloidea)வில் இரண்டும் டார்சல் கண்டங்கள் இருக்கும். கால்களில் ஒலி செய்யும் உறுப்புகளும் (Stridulation) கேட்கும் உறுப்புகளும் இருக்கலாம்.



படம் 325

பிள்ளைப் பூச்சியின் முன்கால்

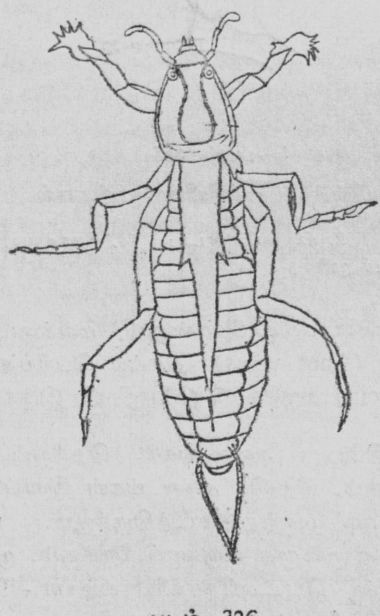
1. டார்சஸ்; 2. ட்ரோசேன்டர்; 3. கோக்ஸா; 4. ஃபீமர்; 5. டிபியா; 6. கூர் முனை.

பின் இறக்கைகள் சவ்வு போன்றும், மலக்குடல் (Anal lobe) பல மலநரம்புகள் (Anal veins) தாங்க பெரியதாக இருக்கும். காஸ்டா (Costal vein) அருகோடு (Marginal) இருக்கும்.

வயிற்றில் பதினேரு கண்டங்கள் தெரியும். முதல் கீழ்த் தகடு சுருங்கியிருக்கும். இறுதிக் கண்டங்கள் இனப்பெருக்க துணை வெளி உறுப்புகளால் மாற்றமடைந்திருக்கும். பெண்ணில் முட்டையிடும் கருவி நன்ருக உருவாகியிருக்கும். முழுவதும் உரு வானவற்றில் (உ.ம். டெட்டிகோனியாய்டியா - Tettigonioidea) முட்டையிடும் கருவியில் மூன்று இணை நீண்ட வால்வுகள் வரி இணைப்புகளாலும் ஒரு நாக்கினலும் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். மூன் கீழ் வால்வுகள் எட்டாவது கண்டத்திலிருந்து தோன்றும்,

இதன் அடி வால்வுத்தகடு கோக்ஸைட்டின் ஒரு பகுதியிலிருந்தும், மற்ரெரு பெரிய வால்வு இனப் பெருக்க கைட்டின் தாங்கிகளி லிருந்தோ (Gonapophyses) அல்லது இனப் பெருக்கத் துணைக் கோலி(Style)லிருந்தோ வளர்ந்திருக்கலாமென்று கருதப் படுகிறது. உள், பின் (மேல்) வால்வுகள் சுருங்கிய ஒன்பதாவது கீழ்த்தகட்டிலிருந்து வளரும். இதில் உள் வால்வுகள் இனம் பெருக்க கைட்டின் தாங்கிகளிலிருந்தும் (Gonapophyses), பின் வால்வுகள் கோக்ஸைட்டுகளின் மாற்றமாகவும் உருவாகும்.

கிரில்லிடே (Gryllidae) இல் முட்டையிடும் கருவி நீண்டும் ஊசிபோலவும், உள்வால்வுகள் மிகச் சுருங்கியும் இருக்கும். கிரில்லோடால்பிடேயில் (Gryllotalpidae) அடியோடு முட்டை யிடும் கருவியே இல்லை. அக்ரிடாய்டியாவில் (Acridoidea) மூன்று இணை வால்வுகள் உண்டு. ஆனுல் உள்ளிருப்பவை சுருங்கி யிருக்கும்; மற்றவை குட்டையான தடிப்பான உறுப்புகளாக மண்ணைத் துளைத்து முட்டையிட வசதியாக மாறியிருக்கும்.



படம் 326

கிரில்லோடால்ப்பா (Gryllotalpa)

பிள்ளைப் பூச்சி—(Gryllotalpidae)

ஆண் வெளி இனப் பெருக்கத்துணை உறுப்புகள் (Genitalia) ஒன்பதாவது கண்டத்தின் அகன்ற கீழ்த்தகட்டினுல் மறைந் திருக்கும். இந்த கீழ்த்தகட்டில் சிலவற்றில் இனக்கோல்கள் (Style) இருக்கும். பத்தாவது கண்டத்தின் வெளி உறுப்புகள் இணைந்து துணை இனப் பெருக்க உறுப்பு உருவாகியிருக்கலா மென்று கருதப்படுகிறது.

பால் இனங்கள் இரண்டிலுமே பதினேராவது கண்டத்தில் நடு மேல் எபிப்ரோக்ட் ((Epiproct) மேல் தகட்டையும் (Tergum), ஒரு இணை பக்க பேராப்ரோக்ட்கள் (Paraprocts) கீழ்த் தகட்டையும் குறிக்கும். மலக் கொம்புகள் பெரும்பாலான வற்றில் கண்டங்களற்றும், குட்டையாகவும் இருக்கும்.

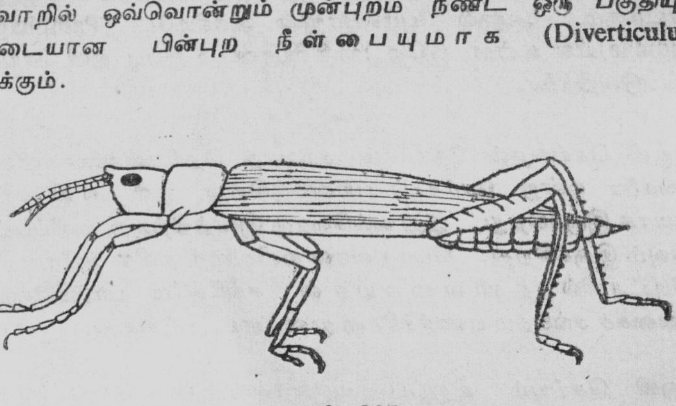
ஒலி உண்டு செய் உறுப்புகள் (Otridulating organs) இவற்றின் தனித்தன்மையில் ஒன்று. சிலவற்றைத் தவிர ஆண்மட்டுமே ஒலி செய்யவல்லது. இவ்வுறுப்புகள் இருவகைப்படும். (a) ஏலரி வகை (Alary), (b) ஃபெமரோ ஏலரி (Femoro-alary). முதல் வகையின் எளிய அமைப்பு ஃப்ரோபேலன்ஜாப்சிடே(Pro-Phalango-psidae)யில் காணப்படுகிறது. இதன் மிக உயர்ந்த அமைப்பு டெட்டிகோனிடே, கிரில்லாய்டியா இரண்டிலும் காணப்படுகிறது. இரண்டாவது வகை பல அக்ரிடாய்டியான்களில் (Acridoidea) இருக்கிறது. நியுமோரிடே (Pneumoridae) போன்ற வற்றில் இரண்டாவது, மூன்ருவது வயிற்றுக் கண்டத்தில் ஒரு ஒலி உண்டாக்கத் துணை செய்யும்படி ஒரு பகுதி மாறியிருக்கும். இதன்மீது ஃபீமரின் பின் உள் பகுதி உராயும்போது ஒலி உண்டாகும். ஆனுல் பேம்ஃபாஜின் அக்ரிடிடே (Pamphagine Acrididae)யில் உள்ள இதே மாதிரியான உறுப்பு ஒலி செய்யப் பயன்படுவதில்லை.

ஒலி செய்வதன் நோக்கம் சரிவரத் தெரியவில்லையாயினும் இனங்களை ஒன்று சேர்க்கப் பயன்படுகிறது. ஒலி அமைப்பு சிக்கலாக இருக்கிறது. இது ஒவ்வொரு இனத்திற்குத் தனிப்பட்ட தாகவும் இருக்கிறது. பொதுவான ஒலிகளைத் தவிர ஐரோப்பிய அக்ரிடிட்களில் தனிவகையான சங்கீதமே பாடுகின்றன. இவ்வகைச் சங்கீதம் புணர்ச்சிக்கு முன் பாடப்படுகிறது.

ஒலி செய்யும் உறுப்பு உருவாக்கத்தின் தொடர்பாகக் கேட்கும் உறுப்புகளும் உருவாகியுள்ளன. இவை பால் இனங்கள் இரண்டிலுமே இருக்கும். எவ்வகையாக இருந்தபோதிலும்,

கேட்கும் உறுப்பில் மெல்லிய கியூட்டிகிளாலான சவ்வு போன்ற செவிப்பறை இருக்கும். செவிப்பறையின் அதிர்வுகள் நரம்புகளோடு இணைக்கப்பட்ட ஸ்கோலோபீடியா (Scolopidia) என்ற உணர்ச்சிச் செல் தொகுதியின் மூலமாக எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. அக்ரீடாய்டியாவில் கேட்கும் உறுப்புகள் மிக மேம்பட்ட அமைப்புடையன. இவற்றில் செவிப்பறைகள் முதல் வயிற்றுக் கண்டத்தின் இருபுறத்திலும் பக்கத்துக்கொன்றாக அமைந்திருக்கும். டெட்டிகோனிடேயிலும், கிரில்லிடேயிலும் இவ்வுறுப்புகள் வேறுபட்ட அமைப்புடையவை. இவற்றில் டிபியாவின் முன்புற முனைக்கு அருகில் ஒரு இணை செவிப்பறைகள் இருக்கும். பல பொது இனங்களில் செவிப்பறை திறந்தபடி இருக்கும். சிலவற்றில் இவை மறைவாக இருக்கும். மறைவாக உள்ளவற்றில் செவிப்பறை தோலின் மடிப்பினால் மூடப்பட்டு, நீண்ட துளையால் வெளியில் திறக்கும் ஒரு குழியுள் அமைந்திருக்கும்.

உள் அமைப்பு : அக்ரிடாய்டியாவில் உணவுக் குழல் நேராகவும், என்சிஃபெராவில் (Ensifera) சிறிது சுருண்டும் இருக்கும். குறுகிய உணவுக் குழல் அகன்ற இரைவைப்பையுள் திறக்கும். அடுத்துள்ள அரைவைப்பை, அக்ரிடாய்டியாவில் வலிவாக இல்லை; ஆனால் என்சிஃபெராவில் கைட்டின் தகடுகளாலான கருவியால் வலிமையாக உள்ளது. நடுக்குடல் முன்புறத்தில் இரைப்பைக் குறும்பைகளாக (Gastric caeca) நீண்டிருக்கும். இவை டெட்டிகோனியாய்டியாவிலும், கிரில்லாய்டியாவிலும் இரண்டும், அக்ரிடாய்டியாவில் ஆறும் இருக்கும். இவ்வாறில் ஒவ்வொன்றும் முன்புறம் நீண்ட ஒரு பகுதியும், குட்டையான பின்புற நீள்பையுமாக (Diverticulum) இருக்கும்.



படம் 327

குட்டை உணர் கொம்பு வெட்டுக்கிளி (Acrididae)

மால்பிஜியன் நுண் குழல்கள் எண்ணிறந்தவை, இவை தனித் தனியாகவோ (உ.ம்: அக்ரிடாய்டியா) தொகுதி, தொகுதியாக உருள் பைகளின் முனையிலோ (உ.ம் : டெப்டிகோனிடே), ஒன்றாக இணைந்து சிறு நீர் நாளமாகவோ (உ.ம் : கிரில்லாய்டியா) குடலுள் திறக்கும். பின் குடல் (Hind gert) மலக் குடலில் முடிகிறது. இதில் ஆறு மலக் குடல் உணர்ச்சித் தடிப்புகள் (Rectal Papillae) இருக்கின்றன. உமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகள் அக்ரிடாய்டியாவில் உமிழ் நீர் சேமிப்பறையற்று (Reservoir) வலிவற்ற உறுப்பாகவும் சேமிப்பறையோடு பெரிதாக என்சி ஃபெராவிலும் இருக்கும்.

நடு நரம்புத் தொகுதி பொதுவான அமைப்புடையது. தலை நரம்பணுத் திரள்கள் தவிர, மூன்று மார்பிலும் ஐந்து அல்லது ஆறு வயிற்றிலும் இருக்கும். முதல் வயிற்றுக் கண்ட நரம் பணுத்திரள், கடை மார்புக் கண்ட நரம்பணுத்திரளுடன் இணைந் திருக்கும். ஏழு முதல் பதினொன்றுவரை அல்லது எட்டு முதல் பதினொன்று வரையுள்ள வயிற்றுக் கண்ட நரம்பணுத் திரள்களும் இணைந்திருக்கும். இரண்டாவது, மூன்றாவது வயிற்றுக் கண்ட நரம்பணுத் திரள்களும் இணைந்திருக்கலாமென்று கருதப்படு கிறது. பிள்ளைப் பூச்சி (Gryllotalpa) நான்கே நான்கு வயிற்றுக் கண்ட நரம்பணுத் திரள்களைப் பெற்றிருப்பதால் தனியானது. வாய்-இரைப்பை நரம்புத் தொகுதி (Stomats gastric nervous-System) நன்றாக வளர்ந்திருக்கும். இதில் முன் நரம்பணுத்திரளும் (Frontal ganglion) ஒரு இணை ஓரளவு இணைந்த கார்பொரா கார்டியாக்காவும் (Corpora Cardiaca) ஒரு தலை கீழ் நரம்பணுத் திரளும் (Hypocerebral ganglion), ஒரு இணை முன் உணவுக்குழல் நரம்புகளும் (Oesophaseal nerves), இணையான கார்பொரா கார்-டியாக்டேவுடன் சிறு நரம்பால் இணைந்த கார்பொரா அலேட் டாவும் (Corpora allata) இருக்கும்.

சுவாசக் குழல் தொகுப்பு இரு இணை மார்பு சுவாசத் துளை களாலும், எட்டு இணை வயிற்று சுவாசத் துளைகளாலும் வெளியே திறக்கும். பல அக்ரிடாய்டியாக்களில் மேம்பட்ட அமைப்புடை கண்ட அமைப்புடைய காற்றுப் பைகள் உருவாகி யிருக்கும். இவற்றின் முதல் செயல் சுவாசக் குழல்களில் காற்று ஓட்டத்தை அதிகப்படுத்துவதுதான்.

இரத்தச் சுழற்சி மண்டபத்தில் இதயம் வயிறு முழுவதும் நீண்டு, நடு மார்புக் கண்டம் வரையும் எட்டும். பத்து முதல்

பன்னிரெண்டு வரை ஏலரித் தசை இணைகள் உள்ளன. ஒன்பது இணை வயிற்று உள் நுழையும் இதயத் துளைகள் (incurrent ostioles) இரண்டு அல்லது மூன்று மார்பு இதயத்துளைகளும் உண்டு. அதோடு இரண்டு இணை வெளியேற்று இதயத்துளைகள் (Excurrent ostia மார்பிலும், ஐந்து இணை வயிற்றிலும் இருக்கும்.

ஆண் இனப் பெருக்க உறுப்புகள் : விந்துச் சுரப்பி உள் உறுப்பு சவ்வினால் (Peritoneal sheath) சூழப்பட்ட பல பெரிய குழிக் காய்களைக் கொண்ட செறிவான உறுப்பு. அக்ரிடாய்டியாவில் விந்துச் சுரப்பிகள் நடுவில் இறுக ஒன்றாகஅ முத்தப்பெற்றுள்ளன. கிரில்லாக்ரிடிடே (Gryllacrididae) இவை ஒரே உறையால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும், விந்து நாளங்கள் எளியவையாகவோ (உ·ம்; அக்ரிடாய்டியா) அல்லது விந்துச் சுரப்பியின் பக்கத்தில் மிகவும் சுருண்டு எபிடிடைமிஸ் போன்ற உறுப்பாகவோ (Epididymis liec organ) இருக்கும். முக்கியமாக இந்த உறுப்பு கிரில்லோடால்பிடே (Gryllotalpidae) மிகத் தெளிவாக உருவாகியிருக்கும். விந்து நாளம் மலக் கொம்பு நரம்புகளைச் (Cercal nerves) சுற்றி விந்து, விந்து பீச்சு நாளத்தின் (Ductus Ejaculatorius) நடுப்படலம் பகுதியைச் (Mesodermal part) சேருகிறது. விந்து பீச்சு நாளத்திலிருந்து பல குழல் போன்ற துணை இனச் சுரப்பிகள் (Accesory glands) தோன்றுகின்றன. இவை இருந்தால் அவற்றினடியில் விந்துப் பையும் (Seminal vesicle) இருக்கும் இறுதியாக விந்து பீச்சு நாளத்தின் வெளிப்படலப் (epidermal) பகுதி புணர்ச்சிப்புடைப்புள் திறக்கும். என்சிஃபெராவில் இவ்வாறு திறக்கும் முன்பாக உருண்டையான பைகளாக ப்ராஸ்டேட் சுரப்பிகளைத் (Prostate Glands) தந்த பின் திறக்கும். இதன் செயல் தெரியவில்லை.

பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள்

ஒவ்வொரு அண்டச்சுரப்பியும் பல பெரிய கிளைத்த அண்டப் பைகளை (Ovarioles) உடையது. இவை பக்கவாட்டிலுள்ள அண்ட நாளங்களின் பக்கம் முழுமையும் சீப்புப்போன்றோ அல்லது கொத்துக்கொத்தாக அண்ட நாளத்திலிருந்தோ அமைந்திருக்கலாம். இனத்துளைக்குப்பின் தனியாக ஒரு விந்துகொள் பை திறக்கும். பலவகையான துணை இனப்பெருக்கச் சுரப்பிகளும் உண்டு அக்ரிடாய்டியாவில் இவை குழல்போன்று அண்ட நாளத்தின் முன் முனையிலிருந்து துவங்கும். இவற்றின் சுரப்பு முட்டைக் காய்த்தோடாகிறது (Pod). இதனுள் முட்டைகள் இடப்படுகின்றன. சில அக்ரிடிட்கள் காம்ஸ்டாக்-கெல்லக்

சுரப்பிகள் (Comstock-Kellogy Glands) ஒரு இணை இனத்துணைப் புடைப்பின் (Vagina) பக்கவாட்டில் இருக்கும். சில என்சிஃபெராக்களில் இனத்துணைச் சுரப்பிகள் முட்டையிடும் கருவியின் அடியில் இனத்துணையும், விந்துக்கொள்பைத்துணையும் தவிர தனியாகத் திறக்கும்.

கரு வளர்ச்சி : விந்திணைப்பற்ற வளர்ச்சி (Parthenogenesis) மிகச் சிலவற்றில் உண்டு.

புணர்ச்சிக்கு முன் இனக் கவர்ச்சி வழக்கம் அவ்வளவு குறிப்பிடத்தக்கதாயில்லை; எனினும் சிலவற்றில் உண்டு. ஓகேன்தைன் கிரிக்கட் (Oecanthine Crickets) களில் ஆணில் மார்பின் மேற்பகுதியிலுள்ள சில தனிச் சுரப்பிகளின் சுரப்பு பெண்ணுக்குக் கவர்ச்சியளிக்கிறது.

விந்தணுத்தொகுப்பு (Spermatophore) தான் செலுத்தப்படுகிறது.

முட்டைகள் மண்ணுள்ளோ அல்லது மண்மேலோ (உ.ம் : பல கிரில்லிடேக்கள்; சில ஸ்டீனோபெல்மேட்டிடே - Staenopelmalidae எல்லா அக்ரிடாய்டியாக்கள்), தாவரத் திசுக்களிலோ (உ.ம் : ஓகேன்தைன் கிரிக்கட், பல டெட்டிகோனிடே) இடப்படுகின்றன. என்சிஃபெராலின் முட்டைகள் கொத்தாக இடப்பட்டாலும் தனித் தனியாக இருக்கும். ஆனால் பல அக்ரிடாய்டுகளின் (Acridoids) முட்டைகள் உருண்டையான காய்த்தோட்டிற்குள் (Pod) மூடி இடப்படுகின்றன. இவை இனத் துணைச் சுரப்பிகளின் சுரப்பு இறுகி மண் துகள்கள், தூசிகள் முதலியவற்றுடன் சேர்ந்து கடினமாகி உருவாகின்றன.

ஆர்த்தாப்டிரன் முட்டைகள் பெரும்பாலும் நீளமாகவோ, கோள வடிவத்திலோ இருக்கும். ·'.பெனராப்டெரினே (Phaneropterinae)யில் முட்டைகள் தட்டையாக இருக்கும். எல்லா முட்டைகளிலுமே ஒன்று அல்லது இரண்டு நுண் கருத்துளைகள் (Micropyles) முன் முனையின் கீழ்ப்புறத்தில் இருக்கும்.

முதல் வளர்நிலை எல்லா ஆர்த்தாப்டிரன்களிலும் 'முன் இளசு' (Pronymph) என்ற புழு லார்வா (Vermiform larva). இதற்கு தளர்ச்சியான கியூட்டிகிளும், இது உடலின் பக்கத்தோடு ஒட்டியிருக்கும்படி வெளி உறுப்புகளைச் சூழ்ந்திருப்பதால் கண்ட அமைப்பு சரிவரத் தெரியாது.

இந்த வளர்நிலை மிகக்குறுகிய காலத்து, இதற்குப் பின் நான்கு முதல் ஆறுவரை சிலவற்றில் பத்து வரை கூட (உ.ம் : கிரில்லஸ் கேம்ப் பெஸ்டிரிஸ் Gryllus campestris) வளர் நிலைகள் உண்டு. இவை பொதுவான நிம்.·.பல் அமைப்புடையவை. பல ஆர்த்தாப்டிரன்களில் தலையின் மென்மையான சவ்வு தோலுரித்தலில் மிக முக்கிய பங்கு கொள்கிறது. தலைக்குப் பின்னுள்ள மேல் உருள் பையுள் (Dorsal ampulla) இரத்தம் நிறையும் பொழுது அது பருத்து தலையின் சியூட்டிகிள் உறையையும் விரிய வைக்கிறது. இந்த உருள் பையின் பின் அமைந்த இரைவைப் பையுள் காற்று நிறைந்து உருள் பையுள் நீர் அழுத்தம் (Turgidity) அதிகமாக கியூட்டிகிளைக் கீறிவிடும். இவ்வாறு தான் தோலுரித்தல் நிகழ்கிறது. (உ.ம் : டோசியோஸ்டாரஸ் Dosiostaurus) இந்த தலையின் உருள்பைதான் முட்டையின் வெளிக் கூட்டை உடைத்து பூச்சிகள் வெளிவரவும் துணை செய்வதாகச் சொல்லப்படுகிறது. ஆறு, ஏழு இளசுகள் சேர்ந்து தங்கள் முயற்சியால் முட்டைத் தோட்டின் மூடியை தங்கள் உருள் பைகளின் துணையால் திறந்து வெளி வருகின்றன.

இறக்கையற்ற ஆர்த்தாப்டிரன்களில், இளசு அளவில் சிறியதாக இருப்பதிலும், இனப் பெருக்கக் கண்டங்களின் வளர்ச்சியிலும் மட்டும்தான் முதிர் பூச்சியிலிருந்து வேறுபடுகின்றது. எனவே குறை உருமாற்றம்தான் நிகழ்கிறது. இறக்கையுள்ளவற்றில் குறைந்த, படிப்படியான உருமாற்றம் நிகழ்கிறது. இறக்கைத் திண்டுகள் மூன்ருவது வளர் நிலையில் தான் தோன்றுகின்றன. சில ஆர்த்தாப்டிரன் நிம்.·.ப்களில் இறக்கையின் அமைவிடம் முதிர் பூச்சியினத்திலிருந்து வேறுபடுகின்றது. ஏனெனில் இளம் பருவ வளர் நிலைகளில் இறக்கைகள் சுழன்று மேல் கீழாகிறது. அதன் பயனுக காஸ்டல் அருகு மேற்புறம் அமைகிறது; பின் இணை இறக்கைகள் முன் இறக்கைகளின் வெளிப் புறமாக இருக்கும். இறுதி தோலுரித்தலின் போது இறக்கைகள் பழையபடி திருகி தன் பொது நிலையை அடைகின்றன. இந்த மாதிரியான திருகல் (Torsion), இதைத் தவிர ஓடனேட்டாவில் மட்டும் தான் உண்டு.

வகைப்பாடு : பதினேரு குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

குடும்பம்- (1) ஸ்டீனேபெல்மேட்டிடே : முன் இணை ஆணின் இறக்கைகள் ஒலி செய்யும் உறுப்புகளற்றது அல்லது இறக்கைகள்

இராது. டிபியல் செவிப்பறை உறுப்பு பொதுவாக இராது (உ.ம்: ரே.·.பிடோ.·.போரினே (Rhaphidophorinae) ஹெனிசினே (Henicinae), அரச கிரிக்கெட்டுகள் (King crickets), ட்ரோக்ளோ.·.பிலஸ் (Troglophilus) குகையில் வசிப்பது. இறக்கையற்றது, வெளி உறுப்புகள் நீண்டவை, ஹெமிடீனா (Hemideina) மண்ணுள் புதைந்து வாழ்வதால் தோண்டும், முன் கால்கள் உடையவை, ஓரிக்டோப்பஸ் (Oryctopus) பெண் மண்ணுள் புதைந்து வாழ்வதால் சுருங்கிய கண்களையும், தலை உணர்கொம்புகளையும் உடையது, அனஸ்டோஸ்டோமா (Anostostoma)வின் ஆணில் பெரிய வெட்டும் தாடைகள் இருக்கும். டெய்ஹினியா ப்ரெவிபெஸ் (Daihina brevipes) தாவர ஓட்டுண்ணி.

குடும்பம்- (2) க்ரில்லாகிரிடிடே (Gryllacrididae) ; இந்தக் குடும்பம் ஸ்டீனோபெல்மேட்டிடேயைப் போன்ற எளிய கீழ் மட்டத்திலுள்ளது. வெப்ப நாடுகளில் இருப்பது மண்ணைத் தோண்டும் வாழ்க்கை முறையுடையது. இவை பொது ஆழ்ந்த பழுப்பு நிறத்தவை. சில வாயிலிருந்து வரும் ஒரு சுரப்பியினுல் இலைகளைச் சுருட்டி அதனுள் வாழும். உயிருள்ள பூச்சிகளை உண்பவை. முன் இறக்கைகள் ஒலி செய்யும் உறுப்புகளற்றவை முன் டிபியாவில் செவிப்பறை உறுப்புகளும் இராது. நடு முன் டிபியாக்களில் அடிப்புறத்தில் அசையும் முட்களுடையவை. இது ஐநூறுக்கும் மேற்பட்ட சிறப்பினங்களை உடையது.

குடும்பம்- (3) சைஸோடக்டைலிடே : (Schizodactylidae)

இரண்டாவது, மூன்ருவது டார்சல் கண்டங்களில் பெரிய அசையக் கூடிய பக்க மடல்கள் உண்டு, இறக்கைகள் இருந்தால் இளைப்பாறும் பொழுது சுருட்டி வைக்கப்பட்டிருக்கும். தொடர் பற்ற உலகப் பரவலுடையது. ஆப்ரிக்காவில் நிறைய உண்டு. மூன்று பொது இனங்களை உடையது. (உ.ம் : சைஸோடக்டைலஸ் Schixodaetylus). இதில் இறக்கைகள் நீண்டவை. இதன் நுனி இளைப்பாறும் போது சுருண்டிருக்கும். இவை மண்ணைத் தோண்டுபவை, பகலில் இப்படித் தோண்டிய குழியுள் இருக்கும். இரவில் இரை தேடும்.

குடும்பம்- (4) ப்ரோஃபேலன்ஜாப்சிடே (Prophalangopsidae)

ஆணின் முன் இறக்கைகளில் ஒலி செய்யும் உறுப்புகள் இருக்கும். டிபியல் செவிப்பறை உறுப்பும் உண்டு. முன்னூறு சிறப்பினங்கள் உடையது. இந்தியாவிலுள்ள ப்ஃரோபேலன்

ஜாப்சிஸ் அப்ஸ்குயூரா (Prophalangopsis Obseura) மூன்றே டார்சல் கண்டங்களைப் பெற்றிருப்பது. தனிப்பட்டது. மற்றைய இரண்டு அமெரிக்காவிலுள்ளவை. சைஃபோடெர்ரிஸின் (Cyphoderris) இரு சிறப்பினங்கள்; இவற்றின் உறை பொருள் இனங்கள் (Fossil species) பல கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளதால் இவற்றின் பண்புகளையும் வைத்து இவற்றை டெட்டிகோனிடே, கிர்ல்லாய்டியா முதலியவற்றின் மூல இனமாகக் கருதப்படுவதால் மூலத் தொகுப்பியலில் (Phylogenetic) ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தைப் பெறுகிறது.

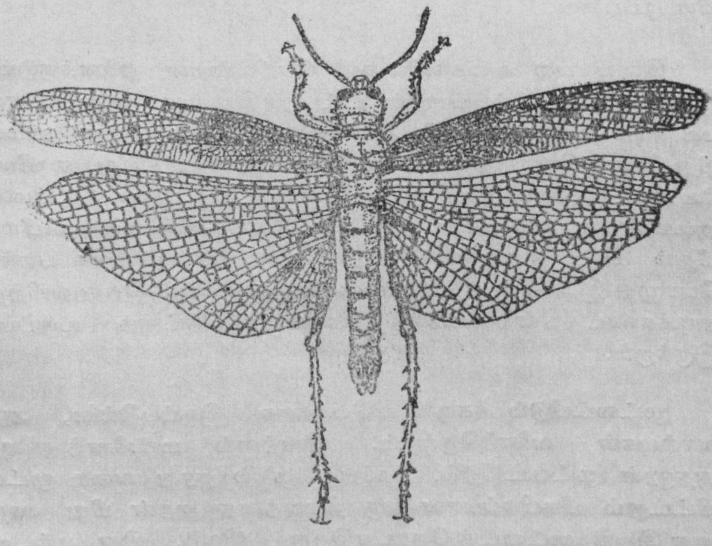
குடும்பம் - (5) டெட்டிகோனிடே (Tettigonidae on Locustidae)

மூன் இறக்கைகளில் ஒலி செய்யுமுறுப்பு இருக்கும். முன்டிபியாக்களில் செவிப்பறை உறுப்புகளும் இருக்கும். டிபியாக்களின் அடியில் அசையும் முட்கள் இல்லை. நாலாயிரம் சிறப்பினங்கள் உடையது. வெப்ப நாடுகளில் வசிப்பது. இறக்கையற்றவைகளும் உண்டு. இறக்கையுடையவைகளில் இடது தோல் இறக்கை (Tegmina) வலது இறக்கையை மூடும். ஆண்களில் இறக்கையின் குயூபிட்டோஅலப் (Cubito-anal) பகுதி ஒலி செய்வதற்காக மாறியிருக்கும். இறக்கையின் இப்பகுதி அனேகமாக வட்டமாக சுற்றிலும் நரம்புகள் ஓடி அமைந்திருக்கும். இந்த வட்டமான பரப்பு வலது டெக்மனில் (Tegmen) மிக நன்றாக உருவாகி பளபளப்பாக இருப்பதால் இதற்கு "கண்ணாடி" (Mirr or) என்று பெயர். இடது டெக்மனில் ஒலி செய்யும் நரம்பு (Stridulatory Vein) ஒரு வரிசை பற்களைப் பெற்று "உளி" (File) எனப்படும். இந்த 'உளி', 'கண்ணாடி'யின் மீது உராய்வதால் ஒலி ஏற்படும். ஒலி 'கண்ணாடி' பெருக்கவும் செய்யும். எஃபிபிஜரினே (Ephippigerinae), ப்ரேடிபோரினே (Brady Porinae) போன்றவற்றில் பின் இணை இறக்கைகள் கிடையாது. டெக்மினவும் ஒலி செய்யும் பகுதியாகவே இருக்கும். இறக்கையுள்ள டெட்டிகோனிடேக்கள் பொதுவாகப் பச்சையாக இருக்கும். முட்டையிடும் கருவி உடலைவிட நீளமாகக் கூட இருக்கும். (உ.ம் : Long horred Grass hopper Neocono cephalus palustris).

குடும்பம்- (6) கிரில்லிடே (Gryllidae)

உம் : கிரிக்கட்டுகள் (Crickets) : டெட்டிகோனிடேயைப் போல இவையும் டெக்மினை உரசுவதன் மூலம் ஒலி செய்யும் டிபியல் கேட்கும் உறுப்புகள் உண்டு. ஒலி செய்யும் பகுதி டெக்மினக்களில் டெட்டிகோனிடா வினுடையதை விடப் பெரிய

தாகவும், இரு இறக்கைகளிலும் ஒரே மாதிரியாகவும் இருக்கும். இடது டெக்மனின் ஒலி செய்யும் பகுதி 'சுரண்டி' (ScraPer) யாக இருக்கும். இது அடுத்ததன் உளி மீது உராய்வதால் ஒலி ஏற்படும். (உ.ம் : அகீட்டா டொமஸ்டிகஸ் (Acheta domesticus) House-cricket—சரும்பாச்சை), மிர்மிக்கோஃபைலா (Myrmecophila) இறக்கையற்ற, எறும்புத் தொடர்புடன் வாழும் பூச்சி, தரைப் பாச்சை அல்லது நிமோபீயஸ் சில்வெஸ்டிரிஸ் (Nemobius sylvestris), வயல் பாச்சை அல்லது கிரில்லஸ் கேம்பெஸ்டிரீஸ் (Gryllus campestris).



படம் 328

நீள் இடப் பெயர்ச்சி செய் லோகஸ்ட்

(Migratory Locust Schistocerca gregaria)

குடும்பம் : (7) கிரில்லோடால்பிடே (Gryllotalpidae)

(உ.ம் : மோல் கிரிக்கெட்டுகள் (Mole crickets) இதில் ஐம்பது சிறப்பினங்கள் இருக்கின்றன. இவை மண்ணுள் வாழ்பவை. முன்கால்கள் மண்ணைத் தோடுண்வதற்கென அகன்று, வலிய பற்களைப் பெற்றிருக்கும். கண்களும், முட்டையிடும் கருவியும் மிகச் சுருங்கிய நிலையில் இருக்கும். முன்கால்கள் தோண்டும் அமைப்புடையவை. டிபியா அகன்று விரல்களைப் பெற்றிருக்கும். (உ.ம; கிரில்லோடால்ப்பா கிரில்லோடால்ப்பா அல்லது பிள்ளைப்

பூச்சி (Gryllotalpa Gryllotalpa), ஸ்கேப்டெரிஸ்கஸ் (Seapteriscus).

குடும்பம் : (8) அக்ரிடிடே (Acrididae) :

(Short horned grass hoppers locusts) குட்டைத் தலைக் கொம்புள்ள வெட்டுக் கிளிகள்.

ஏறக்குறைய ஐயாயிரம் சிறப்பினங்கள் உடையது. இதுதான் ஆர்தாப்டிரன் குடும்பங்களிலேயே மிகப் பெரியது. அதிகமாக வெப்ப நாடுகளில் இருக்கும் லோகஸ்டுகள் தாவரங்களை விணடிப்பவை.

இவை பல வகைகளில் ஒலி செய்கின்றன துணைக்குடும்பம் அக்ரிடினேயில் பின்ஃபீமரின் உட்புறத்திலுள்ள முனை போன்ற பல தடிப்புகள் மூடிய டெக்மனின் கடினமான ஆர நரம்பின் மீது தேயும் பொழுது 'உய்' என்ற ஒலி உண்டாகிறது. ஈடிபோடினேயில் (Oedipodinae) முனை போன்ற தடிப்புகள் இடக்மனின் அடியிலுள்ள ஒரு துணை நரம்பின் மீதும், நீள் தடிப்புஃபீமரின் மீதும் மாறி இருக்கும். வேறு சிலவற்றில் பூச்சிகள் பறக்கும் பொழுது இறக்கைகள் உராய்வதால் ஒலி உண்டாகிறது வயிற்றின் அடிக்கண்டத்தின் பக்கத்திற்கொன்றாக கேட்கும் உறுப்புகள் இருக்கும்.

முட்டையிடும் கருவி பெரிதாக இருப்பதில்லை, அதன் வால்வுகள் வளைந்திருக்கும். இவற்றால் மண்ணைத் துளைத்து அதனுள் முட்டையிடும். முப்பது முதல் நூறு வரை முட்டையிட்டதும் பிசுபிசுப்பான ஒரு திரவத்தை அதன் மீது ஊற்ற, அது இறுகி முட்டைத் தோடாகிறது (Pod). இது டிக்டயாப்டிரன்களின் முட்டைக் கூடு (Oothecum) போன்ற நீர் உட்புகாத பாதுகாப்பு உறையாகிறது. நான்கு முதல் எட்டு வரை வளர் நிலைகள் இருக்கும்.

இவை இளைய, முதிர் நிலைகள் இரண்டிலும் தாவரங்களை விழுங்குபவை,

இவை சூழ்நிலையின் நிறத்தை ஒட்டிய நிறத்தை டெக்மனில் உடையவை.

லோகஸ்டுகள் தாவரங்களை பாழ்படுத்தும் ஊறு செய்யும் பூச்சிகள், இவற்றில் இரு வெளி அமைப்புடைய பருவங்கள்

(Dimorphism) இருக்கின்றன. இவற்றை முதலில் இரு தனி சிறப்பினங்கள் என்றே முதலில் எண்ணியிருந்தார்கள். இப்பொழுது இவை இரண்டும் ஒரே இனத்தவை, வேறு உருவ அமைப்புடையவை என்பது தெரியவந்திருக்கிறது. இதில் ஒன்று ''தனித்தது'' (Solitaria) என்றும், மற்றது 'சேரியினம்' (Gregaria) என்றும் பெயரிடப்பட்டுள்ளன. தனித்தது மங்கிய பழுப்பு, அல்லது பச்சை நிறமுடையன. இவை ஓரளவுதான் செடிகளைத் தின்று இனப் பெருக்குகின்றன. மற்றது கருமை நிறத்தது. குறிப்பிட்ட காலங்களில் சூழ்நிலையில் சாதகமாக (உதாரணமாக அதிகக் காற்று, நிறைந்த சூரிய ஒளி) இருக்கும் பொழுது 'தனித்த' இனத்திலிருந்து கருமை நிறமுடைய 'சேரியினத்தவை, உருவாகின்றன. இவை பெருங்கூட்டமாகப் பறந்து தான் உண்ணும் தாவரங்கள் அதிகமுள்ள இடங்களை அடைகிறது. அங்கு உண்டு சூழ்நிலை மாற்றங்களுக்கேற்ப இனம் பெருக்கி 'தனித்த' பூச்சிகளையோ 'சேரியினத்து'ப் பூச்சிகளையோ உருவாக்குகின்றன.

எந்த இயற்கையின் இயல் இப்படி இப்பூச்சிகளின் கூட்டணிகள் உருவாகிப் பறக்கும்படிச் செய்கின்றன என்பது இன்னும் சரிவர விளங்காத புதிர். பெரும்பாலும் தாவர எல்லை குறுகி விட்ட போதிலும் இவை சில குறிப்பிட்ட இடங்களிலிருந்து தான் தோன்றி கூட்டமாகப் படையெடுக்கின்றன. எனவே அந்த இடங்களை ஆராய்ந்து செய்ய வேண்டுவன செய்தால்தான் இந்த தாவர உண்ணிகளைக் கட்டுப்படுத்த இயலும்.

சூரிய ஒளியை கருப்பு நிறமித்துகள் உறுஞ்சுவதால் அதிகமான ஆற்றல் பெற்ற பூச்சிகள் கூட்டமாகப் பறக்கின்றன என்று கருதுகிறார்கள். ஏனெனில் ''சேரி'' வகைகள் யாவுமே கரு நிறத்தவை. இவற்றுக்கு மழைக் காலம் இனம் பெருக்கும் காலம். (உ.ம் : நேரமேடாக்ரிஸ் செப்டமஃபேசியேட்டா (Nomadacris septem Fasciata), சிவப்பு லோகஸ்ட்; சிஸ்டோசெர்க்கா கிரிகேரியா (Schistocerca gregaria) பாலைவன லோகஸ்ட்; லோகஸ்டா மைக்ரடோரியா (Locusta migratoria).

குடும்பம் - (9) டெட்ரிகிடே (Tetrigidae)

(க்ரௌஸ் லோகஸ்டுகள் (Grouse Locusts) : ப்ரோநோட்டம் பின்புறம் நீண்டு வயிற்றை மூடிக் கொண்டிருக்கும். தலை உணர்

கொம்புகள் முன் ஃபீமரைக் காட்டிலும் நீண்டிருக்கும். எழுநூறு சிறப்பினங்கள் உடையது. பின் நீண்ட ப்ரோநோட்டம் வயிற்றோடு பின் இணை இறக்கைகளையும் செதில்களாகச் சுருங்கிய டெக்னுக்களையும் கூட மூடுகிறது. இவை பாதி நீர் வாழ்பவை. இசை பாசி, மரஸ் முதலியவற்றை உண்கின்றன. முட்டைகளை ஈர மண்ணுள் இடும். (உ.ம் : டெட்டிரிக்ஸ் விட்டாட்டா (Tetrix vittata).

குடும்பம் - (10) ட்ரைக்டிலிடே (Tridectylidae) :

முன் கால்கள் பொது அமைப்புடையவை; பின் கால்கள் மண்ணைத் துளைப்பவை; எனவே பெரிய ஃபெமொரா உடையவை. (பிக்மிமோல் கிரிக்கட்டுகள்—Pigmy Mole Crickets) ஐம்பது சிறப்பினங்கள் உடையது. குட்டையான தலை உணர் கொம்பு உடையன; பெரிய பின் ஃபெமோராவும். பின் டிபியாவில் முனை முட்களுடன் ஒரு இணை நீண்ட முனை நீட்சிகளும் 40 பின் அவற்றின் இடையில் சுருங்கிய கண்டங்களற்ற டார்சஸ் உடையது முன் டார்சஸ் இரண்டு கண்டங்களுடையது. [இவை நீருக்குப் பக்கத்திலுள்ள மண்ணுள் குடைந்து வாழும்

குடும்பம் - (11) சிலிண்ட்ராக் கெட்டிடே (Cylindrachetidae) :

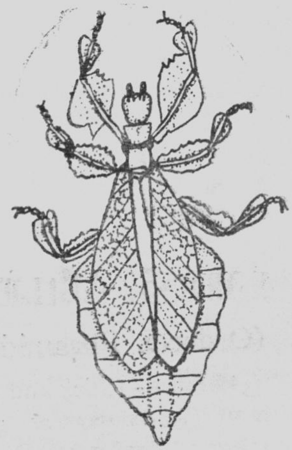
நீண்ட, உருளையான, இறக்கையற்றவை. முன் கால்கள் தரையைத் தோண்டுபவை. பின் கால்கள் பெரியவையாக இருக்கும்.

6. கணம்-5. ஃபேஸ்மிடா

(Order-5. Phasmida)

குச்சி, இலைப் பூச்சிகள் — (Stick and leaf insects) : பெரிய இறக்கையற்ற அல்லது இறக்கையுள்ள பூச்சிகள் பொதுவாக உடல் நீள் உருளை வடிவாக இருக்கும். சிலவற்றில் தட்டையாக இலைவடிவில் இருக்கும். முன்மார்புக் கண்டம் குட்டையாகவும், நடு, கடை மார்புக் கண்டங்கள் நீளமாகவும் இருக்கும். கடை மார்புக்கண்டம் இறுக்கமாக முன் வயிற்றுக் கண்டத்தோடு சேர்ந்திருக்கும். கால்கள் முன்னூற்று அறுபது மாதிரியானவை. கோக்ஸாக்கள் சிறியனவாகவும் ஒன்றிலிருந்து ஒன்று பிரிந்தும் இருக்கும். டார்சஸ் அனேகமாக ஐந்து கண்டங்களுடையது. முன் இணை இறக்கைகள் இருந்தால், பொதுவாக சிறியனவாகவும் அருகுக்குக் கீழாக காஸ்டல் காம் போடும் இருக்கும். இறக்கைத் திண்டுகள் வளர்ச்சியின்போது திருகலடைவதில்லை. முட்டையிடும் கருவி சிறியதாகவும் பெரும்பாலும் எட்டாவது வயிற்றுக் கண்ட மேல்த் தகட்டினுல் மூடப்பட்டுமிருக்கும். ஆண் வெளி இனப் பெருக்கத்துணை உறுப்புகள் பலவகையானவை ; ஒழுங்கற்ற அமைப்புடையவை ஒன்பதாவது வயிற்றுக் கண்டத்தினுல் மறைந்திருக்கும். மலக்கொம்புகள் இணைப்பற்று குட்டையாக இருக்கும். தனிப்பட்ட கேட்கும், ஒலி செய்யும் உறுப்புகள் இல்லை. முட்டைகள் தனித்தனியாக இடப்படுகின்றன. குறை உருமாற்றம் நிகழும்.

இவை வெப்ப நாடுகளில் வாழ்பவை. குச்சிகளையும், இலைகளையும் போன்ற காப்பு நிறங்களைப் பெற்றிருப்பது இக்கணத்தின் குறிப்பிடத் தக்க பண்பு. பொதுவாக தன் சூழ்நிலையில் தான் இருந்து உண்ணும். இவை தாவரங்களையே ஒத்த நிறமும், உடலமைப்பும் பெற்றிருக்கும் டிக்டையாப்டிரன்களுடன் நடக்கும் (Cursorial) ஆர்த்தாப்டிரன்களுடன் சேர்க்கப் பட்டிருந்தது. ஆனுல் தெளிவில்லாத ஒப்புமைப்பண்புகளால்



படம் 329
இலைப் பூச்சி (Phyllium)

(affinities) இவை தாவும் ஆர்த்தாப்டிரன்களையும் (Saltatorial) சில பண்புகளில் ஒத்திருக்கும். இவை தனிக் கணமாக வைக்கப் பட்டிருக்கிறது.

வெளி அமைப்பு : இவை இருவகை வெளி அமைப்பு உடையன ஒன்று இறக்கையற்ற நீள் உருண்டையாக கோல்போன்று குச்சிகளை ஒத்த நிறத்தையும் தோற்றத்தையும் உடையவை. மற்றவை தட்டையான இலை போன்ற இறக்கையுள்ள தட்டு களாகக் கால்கள் மாற்றமடைந்தவை. இந்த இரு தாவரப் பகுதிகளை ஒத்த பூச்சிகளைத் தவிர தாவும் ஆர்த்தாப்டிரன்களை ஒத்த சில உடல் தடித்த பூச்சிகளும் இக்கணத்தில் சேர்க்கப் பட்டிருக்கிறது. இது மற்ற இரண்டை விட கீழ்மட்ட நிலையி லுள்ளது.

இவற்றின் கியூட்டிகிளில் முட்களோ அல்லது வேறு தடிப்பு களோ பொதுவாக இருக்கும். தலையின் முன்னுக வாயுறுப்புகள் நீட்டிக்கொண்டிருக்கும். ஃப்ரான்டோ-க்ளைபியல் இணைப்புக் கோடு தெளிவாகத் தெரியும். ஆனுல் எபிக்ரேனியல், ஆக்ஸி பிட்டல் இணைப்புக் கோடுகள் தெரியாது. க்ளைபியஸின் குறுக்குப் பிரிவினை தெளிவாக இராது. லேபரம் அல்லது மேலுதடு பெரியது; முனையில் பிளந்திருக்கும். தலைக்கூடு துளைகளே அற்றது. முன் கால்கள் நீளமாக இருக்கும். உடல் சிறியதாக இருக்கும்.

கூட்டுக் கண்கள் எல்லாவற்றிலும் இருக்கும். ஆனால் ஓசெல்லே சில இறக்கையுள்ள சிறப்பினங்களில் மட்டும் காணப் படுகின்றன. தலே உணர் கொம்பு (antenna) எட்டு முதல் நூறு கண்டங்களேப் பெற்றிருக்கும். எனவே நீளமும், அமைப்பும் இனங்களில் வேறுபடும். மணிக்கோர்வை போன்றோ (Monili-form), இழை போன்றோ (filiform) இருக்கும். கடிக்கும் வாயுறுப்புகளில் வலிமையான வெட்டும் தாடைகளும், ஐந்து கண்டங்களுடைய பால்ப், இரண்டு கண்டமுள்ள கேலியா, உட்புறம் முள்ளுடைய லெசினியா ஆகியவற்றைப் பெற்ற துருவு தாடையும் உண்டு. கீழுதடு, ப்ரிமெண்டம், சப்மெண்டம், மெண்டம் முதலியவற்றையும்; மூன்று கண்டங்களுடைய லேபியல் பால்புகளேயும், குறுகிய கிளாஸா நன்ருக வளர்ந்துள்ள பேராக்ளாசா முதலியவற்றை உடையது.

முன் மார்பு எப்பொழுதும் குட்டையாகவும்; நடு, கடை மார்புக் கண்டங்கள் நீளமாகவும் இருக்கும். கடை மார்புக் கண்டம் முதல் வயிற்றுக் கண்டத்துடன் நெருக்கமாகச் சேர்ந் திருக்கும். இவை இரண்டின் இடையிலுள்ள இணைப்புக் கோடுகூட சிலவற்றில் மறைந்துவிடும். நீள் உருளே இறக்கையற்றவற்றில் மேல், கீழ்த் தகடுகள் பக்கச் சவ்வு மிகவும் சுருங்கிவிட்டபடியால் குழல்போன்று அமைந்திருக்கும். முன் மார்புக் கண்ட பக்கச் சவ்வு அடிப்படை அமைப்புடன் இருக்கும். ஆனல் மற்ற இரு மார்புக் கண்டங்களின் எபிமீரா (Epimera) மிகவும் சிறியதாக இருக்கும்.

பல ஃபேஸ்மிடுகள் (Phasmids) அடியோடு இறக்கையற்றி ருக்கும். வேறு சில பல அளவில் சுருங்கிய இறக்கைகளேப் பெற்றிருக்கும். முழுவதும் இறக்கைகள் வளர்ந்ததும், முன் இறக்கைகள் கைட்டின் உறைந்து தோல் இறக்கை (Tegmina) களாக ஆனல் பொதுவாக சிறியனவாக இருக்கும். பின் இறக்கைகளில் டெக்மிஞவின் அளவோடு பொருந்தியபடியுள்ள முன் பகுதியில் கைட்டின் உறைந்து கடினமாயும், வேறுசில பின் பகுதிகளும் மலமடல் (Anal lobe)) சவ்வுபோன்றும் இருக்கும். இலே வடிவப் பூச்சிகளில் இலேயின் நரம்புகளேப்போல இறக்கை களின் நரம்புகள் மாற்றமடைந்திருப்பதால் மற்ற பூச்சிக் கணங்களின் இறக்கையின் நரம்பமைப்பிலிருந்து இது பெரிதும் வேறுபட்டிருக்கின்றது. காஸ்டா பின் பகுதியில் தள்ளியும், மற்ற நரம்புகள் நீளவாட்டில் கிளேகளின்றியும் அமைந்திருக்கும். பின் இறக்கைகளிலும் நரம்பமைப்பு மிக எளிய அமைப்புடையது. நிறைய நேரான மல நரம்புகள் (Anal nervures) மலமடலேத்

தாங்கி ஓடுகின்றன. இவற்றின் உதவியால் இளைப்பாறும்பொழுது மலமடல் விசிறிபோன்று மடித்து வைக்கப்படுகிறது.

கால்கள் ஒரே மாதிரியிருக்கும். கோக்ஸாக்கள் சிறியன-வாகவும் ஒன்றிலிருந்து ஒன்று அகலப் பிரிந்தும் இருக்கும். ஃபில்லிடேயில் (Phyllidae) ஃபெமொராவும் (Femora), டிபியாவும் (Tibiae) தட்டுப்போன்ற பக்க அகட்சிகளைக்கொண்டிருக்கும். ஐந்து டார்சல் கண்டங்கள் உண்டு. ஆனால் டிமீமா (Timema) என்ற பூச்சியில் மட்டும் மூன்று டார்சல் கண்டங்கள் மட்டுமே உண்டு; அல்லது நான்கு இருக்கும்.

பதினொரு கண்டங்கள் வயிற்றில் உண்டு. முதல் கண்டம் கடைமார்புக் கண்டத்துடன் நெருங்கிச் சேர்ந்திருக்கும். முதல் கீழ்த்தகடு சுருங்கியிருக்கும். பால் இனத்திற்கேற்றபடி இனப்-பெருக்கக் கண்டங்களின் அமைப்பு வேறுபடும். ஆனால் பத்தாவது கண்டம் இரண்டிலுமே நன்றாக வளர்ந்திருக்கும். பதினொராவது கண்டம் சிறிய எப்பிப்ரோக்ட் (Epiproct) அல்லது மேல்த்தகடு ஒரு இணை பேரோப்ரோக்டுகள் (Paraprocts) அல்லது பிரிந்த கீழ்த் தகடுகளைக்கொண்டது. மலக்கொம்புகள் (cerci) உண்டு. முட்டையிடும் கருவி மூன்று இணை சிறிய வால்வுகள் உடையது. இதில் முதல் இணை எட்டாவது கண்டத்தின் வெளி உறுப்புகள். மற்ற இரண்டு இணைகளும் ஒன்பதாவது கண்டத்தவை. இந்தக் கருவி முழுவதும் எட்டாவது கண்டக்கீழ்த் தகட்டின் விரிவாகிய இன மூடியால் (Operculum) மூடப்பட்டிருக்கும். ஆணில் இறுதி வயிற்றுக் கண்டங்கள், புணர்ச்சி உறுப்பு முதலியவை வேறுபட்டிருக்கும். புணர்ச்சி உறுப்பு ஒழுங்கற்ற வடிவத்துடன் பல மடல்கள் தனித்தனியாகவோ அல்லது இணைந்து ஒரே உறுப்பாகவோ இருக்கும். ஒன்பதாவது கீழ்த்தகடு புணர்ச்சி உறுப்புக்குக்கீழ் நீண்டு முன் பகுதி தனியாகவும், கீழ் இனத் தகடாகவும் (Sub-genital plate) பிரிந்து மாறியிருக்கும். பத்தாவது கண்டம் வெறும் தட்டுப்போல இருக்கும். சில சமயங்களில் வோமர் (Vomer) என்ற ஒரு முன் மடலைத்தவிர பிற பகுதிகளின் கைட்டின் சுற்று மென்மையாக இருக்கும். மலக்கொம்புகள் சில ஆண்களில் சுருளும் தன்மையதாக இருக்கும். இவை கண்டங்களற்றவை.

உள் அமைப்பு : உணவுக் குழல் சுருண்டிராது; அரைவைப்-பையும், இரைப்பைக் குறும்பைகளும் (Gizzard and gastriccaeca) இல்லை. நடுக்குடலின் முன் பகுதி வட்டத் தசைகளைத் (Circular

Muscles) தடித்த பட்டைகளாக (Thick bands) உடையது. இதன் பின் பகுதியில் மூனே இழைகளில் முடியும் சுரப்பித் தடிப்புகள் (Glandular papillae) நிறைய வெளிப் பகுதியில் இருக்கும். நிறைய மால்பிஜியன் நுண்குழல்களும், ஒரு இணை பெரிய இரட்டை மடலுடைய உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகளும் உண்டு.

நடு நரம்பு மண்டலத்தில் மூன்று மார்பு நரம்பணுத்திரள் களும், ஒன்று முதல் மூன்று வரையுள்ள வயிற்று நரம்பணுத் திரள்கள் கடை மார்புக் கண்ட நரம்பணுத்திரளுடன் இணைந்திருக்கும். ஐந்து முதல் ஏழு வயிற்று நரம்பணுத்திரள்கள் தனியாக இருக்கும். வாய் இரைப்பை நரம்புத் தொகுதி நன்ருக உருவாகியிருக்கும்.

மேல் இரத்த நாளம் ஒன்பதாவது வயிற்றுக் கண்டத்திலிருந்து முன்புறம் கடை மார்பிற்குள் இதயமாக நீண்டு, தலையில் மூலத் தமனியாகத் (aorta) தொடர்கிறது. ஒன்பது முதல் பதினேரு இணை வரை ஏலரித் தசைகள், ஒன்பது வயிற்றில் அமைந்த, உட்செலுத்து இதயத் துளைகளையும் (incurrent ostia) கடை மார்புக் கண்டத்திலும், முதல் இரண்டு வயிற்றுக் கண்டங்களிலுமாக மூன்று இணை வெளிச் செலுத்து இதயத் துளைகள் (excurrent ostia) இருக்கும்.

ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் நீண்ட குழல் போன்ற விந்து சுரப்பிகள். ஆனல் டிமீமாவில் மட்டும் விந்துச் சுரப்பி நீளவாட்டில் அமைந்த குழிக்காய் பகுதிகளைக் (Follicles) கொண்டது. குட்டையான விந்து நாளம் சுருண்டிராது. இது விந்து பீச்சு நாளத்தில் முடிகிறது. இது இணையும் இடத்தில் பல வேறுபட்ட எண்ணிக்கையுடைய குழல் போன்ற துணைச் சுரப்பிகள் இணைகின்றன. இவற்றில் விந்துக் கூழ்ப்பைகள் (Seminal Vesicles) இல்லையென்று கருதினுலும், லெப்டிநீல்லா (Leptyniella) துணைச் சுரப்பிகளை ஒத்த இரு குழல் வடிவப் பைகள் விந்துக் கூழ் நாளங்களாகச் செயல்படுவதாக சிலர் கருதுகிறுர்கள்.

பெண்ணில் ஒவ்வொரு அண்டச் சுரப்பியும் பல வேறுபட்ட எண்ணிக்கையுடைய கிளைத்த அண்டப் பைகளை (Ovarioles) உடையது. இவை பக்கவாட்டிலுள்ள அண்ட நாளத்தின் நடுவில் தள்ளித் தள்ளி இணைந்திருக்கும். பொது அண்ட நாளம் எட்டாவது கீழ்த் தகட்டின் பின் வெளியில் திறக்கிறது. இதன் மேற்புறத்தில் (Dorsal) பெரிய புணர்ச்சிப் புடைப்பு (Bursa Copulatrix). இனத் துளைக்குப் பக்கத்தில் திறக்கிறது. ஒற்றை அல்லது இரட்டையான விந்து கொள்பை இந்த புடைப்புக்

குள்ளோ, பின்னே திறக்கும். ஒரு இணைத் துளைச் சுரப்பிகளும் உண்டு.

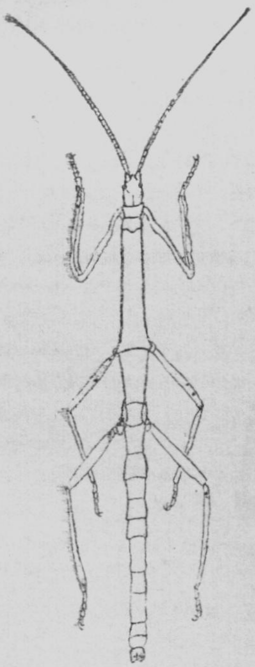
பல ஃபேஸ்மிடுகளில் முன் மார்புக் கண்டத்தில் ஒரு இணை குழல் வடி சுரம்பிகள் இருக்கும். இவை முன் கோக்ஸாவுக்கு முன்னுகத் திறக்கும். இவை நாற்றச் சுரப்பிகளாகக் கருதப் படுகின்றன.

இனப் பெருக்கம் : புணர்ச்சி பல மணி நேரம் நீடிக்கலாம். விந்துத் தொகுப்பு (Spermato phore) பெரும்பாலும் பல இனங் களில் உருவாகின்றது. முட்டைகள் தரையில் தனித்தனியாக இடப்படுகின்றன. இவை பெருப்பாலும் விதைகளை ஒத்தி ருக்கும். உவமையாக அப்ளோபஸ் மாயேரி (Aplopus mayeri) என்ற தன் முட்டைகள் அது உண்கின்ற தாவரமான சூரியானு மாரிடீமா (Suriana maritima)வின் விதைகளைப் போலவே இருக்கும். ஒவ்வொரு முட்டையும் சிக்கலான அமைப்புடையது. தனி மூடியும் கடினமான முட்டை ஓடும் உடையது. முட்டை ஓட்டில் பல படலங்கள் சுண்ண உப்புகள் பதிந்த வெளி உறையும் (Exochorion) இரட்டைப் படலமுள்ள சவ்வு போன்ற உள் உறையும் (Endo chorion), மெல்லிய கரு உறையும் (Vitteline membrane) இருக்கும். (உ.ம் : பேசிலஸ் லிபேனிகஸ்—Bacillus libanicus) பெண் முட்டையை இனப்பையுள் சில காலம் வைத்திருந்து பிறகுதான் இடும். முட்டை பொரிய பல மாதங்கள் ஆகும். நூற்றுக்கணக்கில் முட்டைகள் இடப்படுகின்றன.

சில சிறப்பினங்களில் மட்டுமே கரு வளர்ச்சியைப் பற்றி ஆராய்ந்திருக்கிறார்கள். ஐந்து, ஆறு வளர்நிலைகள் இருக்கலாம். இவை உருமாற நூறு முதல் நூற்று இருபத்தைந்து அல்லது நூற்று ஐம்பது நாட்களாகலாம். (உ.ம்: ஃபில்லியம் பயோ-குலேட்டம் (Phyllium bioculatum) ஆண் இளசுகள் விரைவாகவும் ஒன்றிரண்டு குறைவான வளர்நிலைகளிலேயே வளர்ந்து உரு-மாற்றம் அடைகின்றன. முதிர்நிலையிலும் இவற்றுக்கு வயது குறைவே.

சில சிறப்புப் பண்புகள் : பேசிலஸ், க்ளோனுப்சிஸ், கராசிலஸ், (Bacillus, clonopsis, carausius) போன்ற இனங்கள் முழுதுமே கருவுறுதலற்ற முட்டையிலிருந்து இனப்பெருக்கம் நடைபெறு கிறது. (Parthenogenesis) வேறு சில ஃபேஸ்மிடுகளில் கருவுறுத லற்ற இனப்பெருக்கம் மூலமாக பெண்களே மிகுதியாக பெறுகு-வதால் ஆண்கள் குறிப்பிட்ட இனங்களில் குறைவாகவே இருக்கும்.

அடுத்த தனிப் பண்பு இவற்றின் 'தன்வெட்டு' நிலையும் மறு வளர்ச்சியும் (autotomy and regeneration) கடினமான பொருட்களில் மோதிக் கொள்வது போன்ற வெளி உணர்வு தூண்டுதல்களோ அல்லது காயமோ ஏற்பட்டால் நிம்ஃபின் கால்கள் தானே துண்டு பட்டு விழுந்து, மறுபடி அறுந்த பகுதி வேகமாக முளைத்து விடும். பெரும்பாலும் துண்டுபடுவது ட்ரோசேன்டருக்கும்; ஃபீமருக்கும் இடையிலுள்ள ஒரு தனிப் பட்ட பகுதி. மறு வளர்ச்சியில் நான்கு டார்சல் கண்டங்களே வளர்கின்றன.



படம் 330
குச்சிப் பூச்சி
(Carausius morosus)

அடுத்த குறிப்பிடத் தக்க பண்பு, இவற்றின் உடலின் 'செயலியல்' நிற மாற்றமே (Physiological colour change) (இதை கராசியஸ் கமாரோசஸ் Carausius morosus) என்ற இனத்தில் தெளிவாக ஆராய்ந்திருக்கிறார்கள். இந்த சிறப்பு இனத்தில் பழுப்பு முதல் பச்சை வரை பல நிறங்களில் பூச்சிகள் உள்ளன. இவற்றுள் பச்சையைத் தவிர பிற நிறம் மாறுகின்றன. ஒரு ஹார்மோனின் தூண்டுதலால் கீழ்த்தோல் செல்களிலுள்ள (Hypodermal cells) நிறத்துகள்கள் (Pigmet-granules) இடமாறி செறிவதாலோ, படர்வதாலோ (Concentration or dispersal) தோலின் நிறம் ஆழ்ந்தோ அல்லது வெளிரியோ போகிறது. அதிக நீராவிச் செறிவு, குறைந்த வெப்ப அளவு, குறைந்த ஒளி முதலிய சூழ்நிலை மாற்றங்கள் ஆழ்ந்த நிறத்தையும், இதற்கு நேர் எதிரிடையான மாற்றங்கள் சூழ்நிலையில் ஏற்படும் பொழுது வெளிறிய நிறத்தையும் உண்டாக்குகின்றன. எனவே பகலில் வெளிர் நிறத்தையும், இரவில் ஆழ்ந்த நிறத்தையும் இவை பெறுகின்றன.

வகைப்பாடு: இரண்டாயிரம் சிறப்பினங்கள் இதில் உள்ளன. இவற்றுள் பெரும்பாலானவை வெப்ப நாடுகளில் உள்ளவை. இது மூன்று குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

குடும்பம் 1 பேக்டெரிடே (Bacteridae) : நடு, பின் டிபியாக்களின் கேரினுப் பகுதி முனைவரை தொடரும்.

குடும்பம் 2 ஃபில்லிடே (Phyllidae) : உடல் தட்டையாகவும், இலை போன்றுமிருக்கும்.

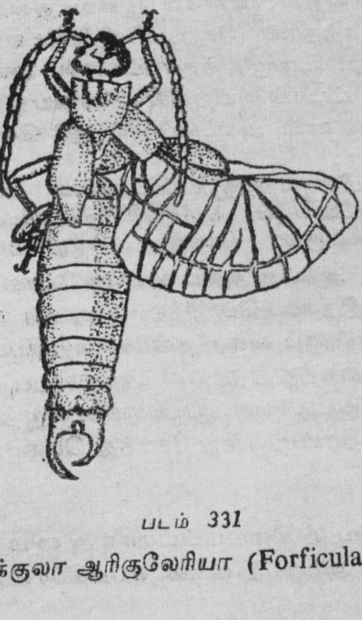
குடும்பம் 3 ஃபேஸ்மிடே (Phasmidae) உடல் பல் வேறு அமைப்பைப் பெற்றிருந்தாலும், தட்டையாகவோ, இலை அமைப்பையோ பெறுவதில்லை.

7. கணம்-6. டெர்மாப்டிரா

(Order 6. Dermoptera)

தோல் இறக்கைப் பூச்சிகள் : உ.ம் : காதுப்பூச்சிகள் அல்லது இயர்விக்குகள் (Earwigs)

நீள் பூச்சிகள்; கடிக்கும் வாயுறுப்புகளை உடையவை. மேல் நாக்கு (Super linguae) தனியாக இருக்கும். லிகுலா இரண்டு மடலுடையது. முன் இறக்கைகள் மிகச் சிறிய தோல்போன்ற டெக்மினுக்களாக மாறியிருக்கும். இதில் நரம்புகளே இராது.



படம் 331

ஃபார்ஃபிக்குலா ஆரிகுலேரியா (Forficula auricularia)

பின் இணை இறக்கைகள் அரைவட்டமாகவும், சவ்வு போன்றும் நரம்புகள் ஆரவாட்டத்தில் மாற்றி அமைக்கப்பட்டும் இருக்கும். இறக்கையற்றவைகளும் உண்டு. டார்சஸ் மூன்று கண்டங்களுடையது. மலக் கொம்பு இணைப்பற்றது. இது பொதுவாக கெட்டினுல் தடித்த இடுக்கிகளாக மாறியிருக்கும். முட்டையிடும் கருவி சுருங்கியோ, இல்லாமலோ இருக்கும். குறைமாற்றம் நிகழும். அல்லது நேர் வளர்ச்சியாக இருக்கும்.

இவற்றைச் சேர்ந்த இயர்-விக்குகளுக்கு (ஃபார்ஃபிகுலா ஆரிகுலேரியா-Forficula auriculaia) இந்தப் பொதுப் பெயர் ஏற்பட்டதற்கு, இவை ஒளிவதற்கு மனிதனின் காதையும் பயன்படுத்துகின்றன என்ற ஒரு கருத்து இருப்பது காரணமாக இருக்கலாம். ஆனுல் இதுவரை அப்படி நிகழ்ந்ததாகவே தெரியவில்லை. எனவே அதற்கு வேறு காரணமாக ‘காது-இறக்கை-(Ear-wing)’ என்ற இந்தப் பெயர் மருவி ‘காதுப் பூச்சி-((ar wig)’ என்ருகிலிருக்கலாமென்றும் கருதுகிருர்கள்.

இதன் இடுக்கிலின் செயல் என்ன என்று தெரியவில்லை. இவை இறக்கைகளை விரிக்கவும், மடிக்கவும் பயன்படுவதாகக் கருதப்பட்டது. ஆனுல் இதை வைத்து தன் இரையைப் பிடிப்பதும் புணர்ச்சியின் போது ஓரளவு துணை செய்வதும் தான் தெரிந்த செயல்களாயிருக்கின்றன. எனவே இவை துன்புறுத்தும், பாதுகாக்கும் உறுப்பாகத்தான் (Orgns of ofyfence and clefence) கருத வேண்டியிருக்கிறது. பயமுறுத்தப்பட்டால் அல்லது வழியில் தடையேதும் ஏற்பட்டால் வயிற்றின் முனையை இந்த இடுக்கிகளைப் பயன்படுத்தும் வண்ணம் அகட்டிப் பிரித்துக் கொண்டு தூக்கும்.

இவற்றின் மிகவும் குறிப்பிடத்தக்க பண்பு இவற்றின் பெற்ருேர் அரவணைப்புப் பழக்கம். முட்டைகளை மண்ணில் இட்டதும் ஃபார்ஃபிகுலா பெண், கோழி தன் குஞ்சுகளைப் பேணுவது போல, அல்லது அடைகாப்பது போல், அவற்றின் மீது உட்காருகிறது, புதிதாகப் பொரிந்த இளசுகள் தங்களை சரிவர பாதுகாத்துக் கொள்ளும் வரை தன்னைச் சுற்றியும், தனக்கடியிலுமாக அவற்றை வைத்துத் தாய் அவற்றைப் பாதுகாக்கிறது. முட்டைகளை சிதறியபடி பல இடங்களில் விழுந்து விட்டாலும் கூட அவற்றைத் திரட்டி ஒன்று சேர்த்து பெண் அவற்றின் மீது உட்காருகிறது.

வெளி அமைப்பு : கிடைமட்டமாக அமைந்த தலையும் (Horizontal head) அதன் Y-வடிவ எப்பிகிரேனியல் இணைப்பு

கோடும் இதன் தனிப் பண்புகளில் ஒன்று பத்து முதல் ஐம்பது வகை தலை உணர்கொம்பில் கண்டங்கள் இருக்கும்; கண்கள் வட்டமாக இருக்கும். ஒசெல்லை கிடையாது. சிலவற்றில் கண்கள் சுருங்கியோ (உ.ம்: அரிக்ஸினியா-Arixenia) வேறு சிலவற்றில் கண்களே இல்லாமலோ (உ.ம்: ஹெமிமீரஸ்-Hemimerus) இருக்கும். துருவுதாடைகள் ஆர்த்தஸ்டிரன்களை ஒத்திருக்கும். ஆனால் கீழுதட்டில் லிகுலாவில் ஒரு இணை மடல்களைப் பெற்றிருப்பதால் அவற்றினின்றும் வேறுபடுகிகின்றன. இவை உறுப்பு ஒப்புமையாக பராக்ளாசாவாக இருக்கலாமென்றும், க்ளாசா மறைந்திருக்க வேண்டும் என்றும் கருதுகிறுர்கள். கீழ் நாக்கு (Hypopharynx) நன்ருக இருக்கிறது. டைப்ளூராவிலுள்ளது போல மேல் நாக்கு (Superlingnae) இரண்டு பெரிய மடல்களாக இருக்கிறது.

இதன் மார்பு அமைப்பு ஆர்த்தாப்டிரன்களைக் காட்டிலும் கொலியாப்டிரன்களைத் (வண்டுகள்)தான் அதிகம் ஒத்திருக்கிறது. மார்புக் கண்டங்கள் நெருங்கி இருப்பதால்தான் சிறிதளவு ஆர்த்தாப்டிரன்களை ஒத்திருக்கிறது. ப்ரோநோட்டம் பெரியதாகவும், சதுரமாகவும் இருக்கும்.

இறக்கைகள் பலவகையானவை. சிலவற்றில்இறக்கை இராது. (உ.ம் : அனிசோலேபிஸ்—Arisolabis), ப்ரேரக்கிலேபினி—Brachylabini, ஆரிக்சீனியா—Arixenia), ஹெமிமீரஸ்—Hemimerus). இறக்கை உள்ளவற்றிலும் டெக்மீனு சிறபதாகவும் தடித்த அடி ஒட்டியவையாகவும் இருக்கும். இதில் நரம்புகள் இராது. உடல் நடுவில் இரண்டும் சேரும். இதில் ஸ்டே.·.பிலீனிடே ((Staphylinidae) என்ற கொலியாப்டிரன் கணத்தின் 'எலீட்ரா' (Elytra)வை ஒத்திருக்கிறது. பின் இறக்கைகளில் முன் மலமடல் (Preanal lobe) பகுதி சுருங்கி இரண்டே நரம்புகளைப் பெற்றிருக்கும். மல மடல் பகுதிதான் அரை வட்டமாக விரிந்து ஆர வாட்டத்தில் நரம்புகளைப் பெற்றிருக்கும். இவை விசிறியைப் போன்று ஆரவாட்டத்திலும், குறுக்கு வாட்டத்தில் இரு மடிப்புகளுடனும் முழுதும் மடிக்கப்பட்டு டெக்மினுவின் அடியில் முழுதும் மறைக்கப்படும்.

டார்சஸ் மூன்று கண்டங்களுடையது.

வயிறு பதினேரு கண்டங்களுடையது. முதல் கண்ட மேல் தகடு கடை மார்புக் கண்டத்துடன் இணைந்திருக்கும். ஃபால்

ஃபிகுலேஞ, ஹெமிமீரிடே (Forficulina, Hemimeridae) இரண்டின் பெண் இனத்தில் எட்டாவது ஒன்பதாவது மேல்த்தகடுகள் மிகவும் சுருங்கியிருக்குமாதலால் சரியாக வெளியில் தெரியாது. ஆனுல் அரிக்ஸீனிடேயில் (Arixenidae) நிம்ஃபல் அமைப்பின்படி இரண்டு பால் இனங்களிலுமே எல்லா மேல்த்தகடுகளுமே உருமாருமல் அப்படியே இருக்கும்; எட்டாவது ஒன்பதாவது தகடுகள் மட்டிலும் பெண்ணில் சிறிதளவே சுருங்கியிருக்கும். இது மூலப் பண்பு. பொதுவாக முதல் கீழ்த்தகடு எப்பொழுதுமே இராது. மற்றவற்றில் இரண்டு முதல் ஒன்பது வரை ஆணிலும், இரண்டு முதல் ஏழுவரை பெண்ணிலும் கீழ்த்தகடுகள் முழுதும் தெரியும். ஆணில் ஒன்பதாவது கீழ்த்தகடு பத்தாவதை மூடியிருக்கும். பத்தாவது இரண்டு பால் இனங்களிலும் இரு தகடுகளாக மலக் கொம்புகளுக்குக் கீழ் நீண்டிருக்கும். பெண்ணில் ஏழாவது கீழ்த் தகடு எட்டாவது ஒன்பதாவது தகடுகளே அடியோடு மறைத் திருக்கும். பைகிடிகிரேனிடே (Pygidicraniidae) போன்ற கீழ் நிலையிலுள்ள ஃபார்ஃபிகுலேஞக்களில் எட்டாவது, ஒன்பதாவது கண்டங்களிலிருந்து தோன்றும் இரண்டு இணே வால்வுகளாலான சுருங்கிய முட்டையிடும் கருவி இருக்கும். ஆனுல் பிற இனங்களில் இல்லே.

ஆண் புணர்ச்சி உறுப்புகள் இனத்திற்கு இனம் வேறுபடுவதால் வகைப்பாட்டின் அடிப்படைப் பண்பாகிறது. பைகிடிகிரேனிடே, லேபிடியூரிடே (Labiduridae) இரண்டு குடும்பங்களிலும் இரண்டு புணர்ச்சி உறுப்புகள் இருக்கின்றன. ஆனுல் பிற இனங்களில் ஒன்று மிகச் சுருங்கியோ அல்லது அடியோடு இல்லாமலோ இருக்கும். ஃபார்ஃபிகுலேஞ முழுவதும் மலக் கொம்புகள் இணேப்பற்ற இருக்கிகளாக மாறியிருக்கும். இவை உருவத்தில் சிறப்பினந் தோறும் வேறுபடும். இது ஆணில் பெரியதாகவும், பெண்ணில் சிறியதாகவும் இருக்கும். ஹெமிமீரிடேயில் மலக் கொம்புகள் மயிருடைய கோல் போன்ற இணேப்பற்ற உறுப்புகளாக இருக்கும். அரிக்ஸீனிடேயில் ஹெமிமீரிடேயிலுள்ளதைப் போன்று ஆனுல் உள்நோக்கி வளேந்து இருக்கிகளேப் போன்றிருக்கும்.

உள் அமைப்பு : உணவுக் குழல் இக் கணம் முழுவதும் ஒரே மாதிரி அமைப்புடையது. அரைவைப்பை சிறியதாக உருண்டை-யாக இருக்கும். நடுக்குடல் குறும்பைகள் அற்றது. அதோடு பின் பகுதி சிறிது சுருண்டிருக்கும். அரிக்சீஞவில் மட்டும் இப்பகுதி இரண்டு முழுச் சுருள்களே உடையது. மால்பீஜியன் நுண்குழல்கள்

எட்டு முதல் இருபதுவரை இனந்தோறும் வேறுபடும். இவை கற்றைகளாக இருக்கும். பின்குடல் ஓரளவோ; முழுதுமோ (உ.ம் : அரிக்சீனியா) சுருண்டிருக்கும். ஆறு மலக்குடல் உணர்ச்சித் தடிப்புகள் இருக்கும்.

நரம்பு மண்டலத்தில் இரண்டு தலையிலும், மூன்று மார்பிலும், ஆறு வயிற்றிலுமாக நரம்பணுத் திரள்கள் இருக்கும்.

சுவாசத் தொகுப்பில் ஆர்த்தாப்டிரன்களைப் போல பத்து இணை சுவாசத் துளைகள் உடையது.

பெண் இனப் பெருக்க உறுப்புகள் இருவகையானவை. ஃபார்ஃபிகுலாவில் மூன்று வரிசையில் நிறைய, மிகவும் குட்டையான பல வடிவ அண்டக் குழல் பைகள் (Ovarioles) அண்ட நாளத்தோடு ஒரே அளவு இடைவெளிவிட்டு இணைந்திருக்கும். இது ஒரு வகை ஆனால் லேபிடியூரா ரிப்பேரியா (Labidura-riparia), அரிக்சீனியா, ஹெமிபீரஸ் முதலியவற்றில் அண்டக் குழல்பைகள் குறைவான எண்ணிக்கையுடன் ஒரே வரிசையில் அமைந்திருக்கும். லேபிடியூராவில் ஐந்து நீள் அண்டக் குழல் பைகள் உண்டு; ஹெமிமீரசில் எட்டு, பத்து அல்லது பன்னிரெண்டும்; அரிக்சீனியாவில் குறைவாகவும் இருக்கும். ஹெமிமீரசிலும், அரிக்சீனியாவிலும் அண்டக்குழல் பைகள் மிகவும் குட்டையாக இருப்பதால் ஒவ்வொன்றிலும் ஒரு அண்டம் தான் இருக்கும். இவை குட்டி போடுபவை (Viviparous). ஹெமிமீரசில் கரு ஊட்டத்தடிப்பு (placenta) கருவைச் சூழ்ந்திருப்பதாகச் சொல்லப்படுகிறது. கருவின் முன் முனையில் தாய் கரு ஊட்டத் தடிப்பு (maternal placenta) பெரிய செல் திரளாக இருக்கும். இதனடியில் ஆம்னியான், சீரோசாவிலிருந்து (Amnion and Serosa) கிளைத்துத் தோன்றும் கருத்திரண்டு (foetal placenta) இருக்கும். கருவின் தலைக்குழிப்பை (Cephalic-Vesicle) என்ற தலையிலுள்ள குழியின் ஒரு நீட்சியினுடன் இந்த 'ஊட்டத்தின்குறுப்பு' (Placental organ) தொடர்பு கொண்டிருக்கும். இவ்வாறு ஆறு கருவும் முழுவதுமே அண்டக் குழிப் பையுள் வளர்ந்து இளம் பூச்சிகளாகப் பிறக்கிறது.

ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் பொது இனங்கள் தோறும் வேறுபடுகின்றன. ஃபார்ஃபிகுலாவிலும், அன்ஐசோலேபிசிலும் (Anisolabis) விந்துச் சுரப்பி ஒரு இணை எதிர் எதிராக அமைந்த நீண்ட குழிக்காய்ப் பகுதிகளை (Follicle) உடையது. ஹெமிமீர்சில்

இணை குழிக்காய்கள் இழைபோன்றும் இறுகச் சுருண்டுமிருக்கும். அரிக்சீனியாவில் விந்துச்சுரப்பி ஒரே உருண்டையான அமைப்புடன் பதினறு குட்டையான குழிக் காய்களை உடையது. விந்து நாளம் மெல்லியன. இவை அன்ஐசோலேபிசிலும், ஹெமிமீரசிலும் பின்புறம் அகன்று விந்து சூழ்ப்பைகளாகின்றன (Seminal Vesicle). விந்து பீச்சு நாளம் முழுதும் நடுப்படலத்திலிருந்து (Mesodermal in origin) தோன்றி வளர்வது. இது இரட்டை புணர்ச்சி உறுப்புகள் உடையவற்றில் இரட்டையாகவும், பிறவற்றில் ஒன்று சுருங்கியோ மறைந்தோ போக மற்றது மட்டும் இருக்கும்.

கரு வளர்ச்சி : இவற்றின் முட்டைகள் பொதுவாக வெளிர் நிறமுடையவை. மேற்பரப்பு வழவழப்பாக இருக்கும். இருபத்து ஒன்று முதல் எண்பது வரை முட்டைகள் இடப்படுகின்றன. முட்டைகள் பொதுவாக குளிர் காலத்திலோ, வசந்த காலத்திலோ இடப்படுகின்றன. 'முட்டை உடைப்பான்' (egg burster) என்ற கருவியால் முட்டை உடைந்து இளசுகள் வெளி வரும். கோடையில் இளசுகள் முதிர்கின்றன. எனவே ஒரு ஆண்டுக்குப் பொதுவாக ஒரு தலைமுறைதான் உருவாகிறது. பெரும்பாலும் நான்கு வளர்நிலைகள்தான் உண்டு. தலை உணர் கொம்புகளில் கண்டங்களே குறைவாக இருப்பதிலும், இடுக்கிகள் எளிய அமைப்புடைய கோல்போன்றிருப்பதிலும் (Styliform) தவிர பிறவெளி அமைப்பில் நிம்.'.ப் முதிர்பூச்சியை ஒத்திருக்கும் (உ.ம் : .'.பார்.'.பிகுலா). சிலவற்றின் வளர்நிலை இளசுகளில் (Nymphal instar) மலக்கொம்புகள் இடுக்கிகளுக்கு பதிலாக இருக்கும். (உ.ம் : டைப்ளேட்டிஸ் — Dipiatys, கார்ஷீலா— Karschiella). சிலவற்றில் பதினன்கு கண்டங்களுடைய மலக்கொம்புகள் உடலின் நீளத்திற்கே நிம்.'.பில் இருக்கும். (உ.ம் : டைம்ளேட்டிஸ் ஜெர்ஸ்டேக்கர்—Diplatys gerstaecker). இதில் வளர்நிலைதோறும் கண்டங்கள் அதிகரித்து மலக்கொம்பு நாற்பத்து ஐந்து கண்டங்களுடன் உடலைவிட இரட்டை மடங்கு நீளம் பெறலாம். இறுதி முதிர்நிலைக்கு முன்னுள் வளர்நிலையில் இது இடுக்கி வடிவத்தை ஓரளவு பெற்ற ஒரு கண்ட அமைப்புடையதாக மலக்கொம்பு சட்டென்று குறைந்துவிடும். ஆனல் சில இயர்விக்குகளின் இளசுகளில் இடுக்கி நிலைக்கு முன்னுக மலக்கொம்புகள் இருப்பதில்லை.

வகைப்பாடு : எட்டு குடும்பங்களாக இது பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது. இவை மூன்று துணைக்கணங்களுள் அமைந்துள்ளன.

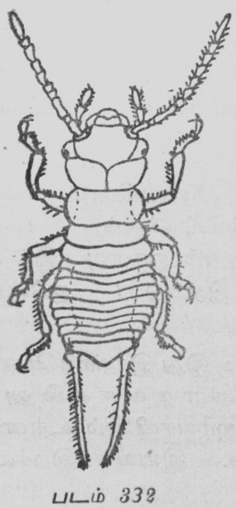
வகைப்பாடு இறக்கை, மலக்கொம்பு, இடுக்கி முதலியவற்றை வைத்து ஏற்பட்டுள்ளது.

துணைக்கணம் : I—ஃபார்ஃபிகுலேனா

(Sub-order I — Forficulina)

உ.ம் : ear-wigs

தனித்து வாழ்பவை. கண்கள் நன்றாக இருக்கும். இறக்கைகளும் பெரும்பாலும் இருக்கும். மலக்கொம்புகள் கைட்டினால் தடித்த இடுக்கிகளாக மாற்றமடைந்திருக்கும். இதில் ஆறு குடும்பங்களுள்ளன.



படம் 332
ஃபார்ஃபிக்குலாவின் நிம்ஃப்

குடும்பம் -1 பைகிடிக்ரேனிடே (Pygidicranidae) : உடல் பொதுவாக மேல் வளைந்திருக்கும். ஆண் புணர்ச்சி உறுப்புகள் இரட்டையாக இருக்கும். இடுக்கி ஏர் வடிவத்திலிருக்காது. பதினோராவது மேல்த்தகடும் வால்கூர்நீட்சியும் (Telson) தனித்தனித் தகடுகளாக இருக்கும்.

ஃபெமொரா தட்டையாகவும் பக்கப் புடைப்பும் (Keeled) உடையது. (உ.ம் : பைகிடிக்ரேனியா, டைப்ளேப்டிஸ்—Pygidicrania, Diplatys).

குடும்பம்- 2 லேபிடியூரிடே (Labiduridae) : மேற்குறிப்பிட்ட அதே பண்புகளுடன் பின்வரும் வேறுபாடுகளும் உடையது. ∴.பெமொரா தட்டையாகவோ பக்கப் புடைப்புடனோ இராது, உ.ம் : அன்ஐசோலேபிஸ், லேபிட்யூரா (Anisolabis,- Labidura).

குடும்பம்- 3 அப்பேக்கிடே (Apachydae) : (உம் : அப்பேக்கியூஸ் -Apachyus), உடல் மிகவும் தட்டையாக இருக்கும். புணர்ச்சி உறுப்புகள் இரட்டையாக இருக்கும். இடுக்கி ஏர் வடிவத்தது பதினோராவது மேல்தகடும் லால்கூர் நீட்சியும் பத்தாவது கண்டத்துடன் இணைந்திருக்கும்.

குடும்பம்- 4 ஃபாப்ஃபிகுயூலிடே (Forficulidae) : புணர்ச்சி உறுப்பு ஒற்றையானது. பத்தாவது மேல்தகடு நன்ருக உருவாகியிருக்கும். பதினேராவது மேல்த்தகடும் வால் கூர் நீட்சியும் சுருங்கியோ, இல்லாமலே இருக்கும். இரண்டாவது டார்சல் கண்டம் இரு மடல்கள் உடையது. (உ.ம் : ஃபார்ஃபிகுலா (Forficula), எடெரிகிடா (Apterygida).

குடும்பம் 5 செலிசோக்கிடே (Chelisochidae) ; மேற்குறிப்பிட்ட ஃபார்ஃபிகுலிடே குடும்பப் பண்புகளுடன் பின் வரும் வேறுபாடுகளையும் உடையது. இரண்டாவது டார்சல் கண்டம் மூன்ருவது கண்டத்தின் கீழ் குறுகிய குழலாக நீண்டிருக்கும். உ.ம்: செலிசோசிஸ்-Chelisoches).

குடும்பம் 6 லேபிடே (Labiidae) : மேற்குறிப்பிட்ட ஃபார்ஃபிகுலிடேப் பண்புகளுடன் பின்வரும் வேறுபாடு உடையது. இரண்டாவது டார்சல் கண்டம் மாறுதலற்ற பொது அமைப்புடையது. உ.ம் : லேபியா (Labia) ப்ரோலேபியா (Prolabia), ஸ்பான்ஜிஃபோரா (Spongiphora).

துணைக்கணம் II அரிக்சினே (Arixeniina): வெளி ஒட்டுண்ணிகள். கண்கள் மிகச்சுருங்கியிருக்கும். மலக் கொம்புகள் கடினமாக இராது; வளைந்ததும் ஓரளவு இடுக்கி போன்றும், மயிருடனும் இருக்கும். இது ஒரே குடும்பம் உடையது.

குடும்பம்- 1 அரிக்சினிடே (Arixeniidae) : இது இரண்டு பொது இனங்களுடையது. அ. இசா (A. lsau) சாரவாக்கிலும் (Sarawk), அ.ஜாக்கோசானி (A. jacobsoni) ஜாவாவிலும் உள்ளன இவை வௌவால்களில் ஒட்டுண்ணிகள். இவை இறக்கையற்றவை, குட்டிபோடுபவை.

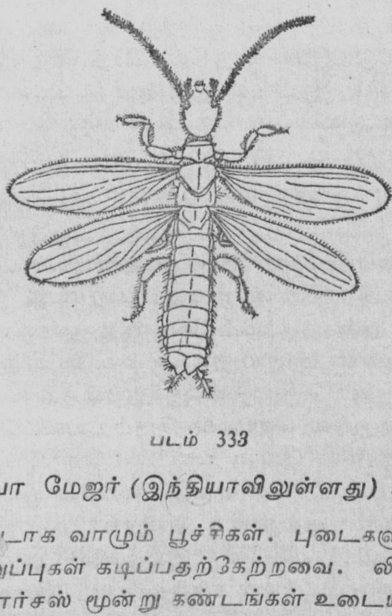
துணைக்கணம் III ஹெமிமீரைனு (Hemimerina) : வெளி ஒட்டுண்ணி. கண்கள் கிடையாது. இறக்கையற்றவை, மலக் கொம்புகள் நீளமாக நேராக கண்டங்களற்று இருக்கும். இது ஒரே குடும்பம் உடையது

குடும்பம்- 1 ஹெமிமீரிடே (Hemimeridae) : இது ஒரே பொது இனம் உடைது. இவை எலிகளின் வெளி ஒட்டுண்ணிகள். எலிகளின் வெளிப் படலத்தை உண்கின்றன. இவை குட்டி போடுவன. இவற்றின் மலக் கொம்புகள் க்ரிலிடேயினதை ஒத்திருக்கின்றன. இவற்றை டெர்மாப்டிராவை ஆர்த்தாப்டிராவுடன் இணைக்கும் வகையாகச் சொல்லலாம்.

8. கணம்-7. எம்பயாப்டிரா

(Order-7. Embioptera)

எம்பயா மேஜர், அனிஸ்எம்பயா டெக்சானு, ஆலிகோடோமா சாண்டெர்சி, க்ளோதோடா யுரிச்சி, இடியோஎம்பயா பரோடக்டா (Embia major, Aniseembia texana, Oligotoma saundersii, clothoda urichi, Idioembia producta) :



படம் 333

எம்பயா மேஜர் (இந்தியாவிலுள்ளது) ஆண்

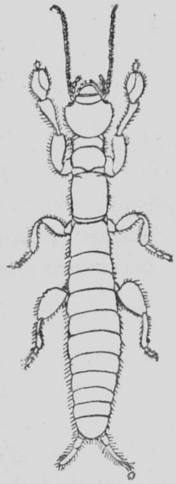
இவை கூட்டாக வாழும் பூச்சிகள். புடைகளுள் பொதுவாக வாழும். வாயுறுப்புகள் கடிப்பதற்கேற்றவை. லிகுலா 4 மடல்களுடையது. டார்சஸ் மூன்று கண்டங்கள் உடையது. டார்சசின் முதல் கண்டம் புடைத்திருக்கும். இரு இணை இறக்கைகளும் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும். நரம்புகள் தெளிவாகத் தெரிவதில்லை. R மிகவும் தடித்திருக்கும். பிற நரம்புகள் மிகவும் சுருங்கி தடம்

தெரியாமல் இருக்கும். மல உணர் கொம்பு இரு கண்டங்களுடையது. இவை ஆணில் ஒழுங்கற்று, இரண்டும் ஒரேமாதிரியாக இராது. பெண் இறக்கையற்றும் லார்வா போன்றும் இருக்கும். உருமாற்றம் குறை உருமாற்றமாக ஆணில் நிகழும். பெண்ணில் உருமாற்றமே இல்லை. இவை தாமே கட்டும் பட்டுக் குழலுள் வாழும்.

இக் கணம் மிகவும் சிறியது. இதைச் சேர்ந்த பூச்சிகள் மெல்லியனவாக, மென்மையான மெல்லிய தோலுடையனவாகவும் இருக்கும். இவை சரிவரப் பறக்க இயலாதவை. எல்லாமே மங்கலான நிறமுடையன. பழுப்பாகவோ, மஞ்சளான பழுப்பாகவோ இருக்கும். இறக்கைகள் சாம்பல் அல்லது புகை நிறத்தவை. இவை பெரும்பாலும் வெளிச்சத்திலிருக்க விரும்புவதில்லை. கற்களுக்கும், மரப் பட்டைகளுக்கும் அடியில் ஒளிந்திருக்கும். அல்லது புடைகளுள் வாழும். ஆண் பெண்ணைவிட ஓரளவு ஒளியை நாடி வெளிவரும்.

இன வேறுபாடு இக் கணத்தில் மிகத் தெளிவாக உள்ளது. ஆணில் கட்டாயம் இறக்கை இருக்கும். பெண் இறக்கையற்றிருக்கும். ஆனல் அனிஸ்எம்பயா டெக்சானு போன்ற சில இனங்களில் இறக்கையுடைய, இறக்கையற்ற ஆண்கள் இரண்டுமே உண்டு.

இவற்றின் வாழ்க்கையின் ஒரு தனிப்பட்ட பண்பு பட்டுக் குழல் அமைத்து அதனுள் வாழ்வது. யாராவது இவை குழலுள் இருக்கும் போது அசைத்து விட்டால் இதனுள் ஓரளவு வேகமாக முன்னும் பின்னும் ஓட இயலும். இவை கிட்டத்தட்ட இருபது ஒன்ருக ஒரு குழலுள் வசிக்கும். இக்குழல்கள் வாழுமிடங்களாக இருப்பதோடு வேறுசில செயல்களுக்கும் பயன்படுகின்றன. இந்த குழலின் பட்டு நூலில் இவை மாட்டிக் கொள்வதில்லையே தவிர பிற பூச்சிகள் மாட்டிக் கொள்ளும் எனவே இவற்றின் எதிரிப் பூச்சிகள் ஏதேனும் குழலுள் நுழைய முற்பட்டால் அவை மாட்டிக் கொள்ளும். எனவே இக்குழலை பாதுகாப்புக் கவசமாகவும் சொல்லலாம். சிலர் கருத்துப்படி (Grassi and sandias) இக்குழல் உடலிலிருந்து அதிகமாக நீராவி போகாதபடியும், குழலுள் அதிக வறட்சியற்ற சூழ்நிலை இருக்கும்படியும் பாதுகாப்புகூடாகவும் பயன்படுவது.



படம் 334
எம்பய
மேஜர்—
பெண்

குழலைக் கட்டும் போது முன்னங்கால்கள் குறுக்காக பக்க வாட்டில் சுறுசுறுப்பாக ஓடி ஓடிப் பின்னும். இரு இனங்களுமே குழல் கட்ட வல்லன. இவற்றின் இளசு நிம்ஃப்களும் குழல் பின்னும் புதிதாக வெளி வந்த நிம்ஃப்களை தாயின் கூட்டத்தை விட்டுப் பிரித்துத் தனியே விட்டால் நுண்ணிய குழலை அவை தாமாகவே பின்னிக்கொள்ளும். பட்டுச் சுரப்பிகள் முன் டார்சசில் இருக்கிறது. கீழ் பதியும் முன்னங்கால் களின் முதல், இரண்டாம் டார்சல் கண்டங் களின் பரப்பில் குழலிட்ட முன் மயிர்கள் (Hollow bristle) பல இருக்கும். இதன் குழல் ஒவ்வொன் றும் தனித் தனியாக சுரப்பு அறையுடன் உட் புறத்தில் நுண்ணிய நாளத்தால் தொடர்பு கொண்டிருக்கும். இச்சுரப்பு அறைகள் அகன்ற முதல் டார்சல் கண்டத்தின் அடிப் பகுதியில் அமைந்திருக்கும். ஒவ்வொரு அறையைச் சுற்றி லும் ஒரே படல புறத்திசு சூழ்ந்திருக்கும் நடுவி லுள்ள அறையுள் குழம்பாக பட்டுச் சுரப்பு (Viscid) இருக்கும்.

எம்பயா மேஜர் பட்டுக் குழலைச் சுற்றி பல அடுக்குகள் பட்டு பின்னப் பட்டிருக்கும். இதில் தரையடியில் ஒன்று அல்லது இரண்டு அறைகள் இருக்கும். அனிஸ்எம்பியா டெக்சானாவில் பட்டுக் கூடுகள் மிக வேகமாக பின்னப்படுகின்றன. இவற்றில் 75 முதல் 80 வரை பட்டுச் சுரப்பு அறைகள் ஒரு கண்டத்திலேயே காணப் படுகிறது. ஒவ்வொரு முன் மயிரிலிருந்தும் ஒரு மெல்லிய பட்டு நூல் வெளிவருகிறது. இப்படி ஒரே சமயத்தில் பல நூல்கள் பல மயிர்கள் மூலம் வந்து கூடு பின்னப்படுகிறது.

இவற்றின் உணவுப் பழக்கம் சரிவரத் தெரியவில்லை. கண்ட வரை இரண்டு பால்இனங்களுமே தாவர உணவைத் தின்னும். ஆனால் ஆணின் வெட்டுத்தாடை அமைப்பிலிருந்து இவை புலாலுண்ணிகளாகக் கருதப்படுகின்றன.

இவை வெப்பமான பகுதிகளில் காணப்படுவது ஆஸ்த்ரேலியா, மடகாஸ்கர், நியூஜீலந்த், சிலோன், இந்தியா, ஐரோப்பாவின் வெப்பப் பகுதிகள் முதலியவற்றில் இவற்றின் இனங்கள் காணப்படுகின்றன. இந்தியாவில் எம்பயா மேஜர் மிகுறைய காணப்படுகிறது.

வெளி அமைப்பு : தலை மிகவும் சிறியது. உடலோடு நீண்டிருக்கும். எப்பிக்ரேனியல் இணைப்புக்கோடு இராது. எளிய கண்கள் இல்லை. கூட்டுக் கண்கள் சிறுநீரகவடிவத்தவை; பெண்ணில் சிறியனவாக இருக்கும். உணர்கொம்புகள் இழை வடிவில், உடலைவிட நீளக்குறைவாக 15 முதல் 32 கண்டங்களுடையதாக இருக்கும். வாயுறுப்புகள் ஆர்த்தாப்டிரன் அமைப்பை உடையது. ஆணில் வெட்டும்தாடையில் குறைந்த அளவு பற்களே இருக்கும்; பெண்ணில் நிறைய இருக்கும். துருவு தாடைப் பால்ப்புகளில் 5-கண்டங்கள் இருக்கும். கேலியா சவ்வு போன்றும், லெசினியா ஸ்க்ளீராட்டின் பெற்று கடினமாகவும் இருக்கும்.

முன்மார்புக் கண்டம் தலையைவிடச் சிறியது. நடு, கடை மார்புக்கண்டங்கள் ஒரே அளவு இராது. இவை ஆணில் அகலம் அதிகமாகவும், பெண்ணில் நீளம் அதிகமாகவும் இருக்கும். முன்னங்கால்கள் மிகவும் தடித்து பட்டுச்சுரப்பிகள் பெற்றிருக்கும். எனவே முன் மயிர்கள் நிறையக்கொண்டிருக்கும். பின்னங்கால்கள் மெல்லியனவாக இருக்கும். இரு இணை இறக்கைகளும் ஏறக்குறைய ஒரே மாதிரியாக இருக்கும். நரம்பு அமைப்பில்தான் சிறிது வேறுபடும். எனவே ஐசாப்டிரன் இறக்கைகளை ஒத்தவை. இறக்கைகள் புகை நிறத்தவையாக நரம்புகளுக்கிடையில் நிறமற்ற நீள்கோடுகளுடன் ஒரு தனித் தோற்றமுடையனவாக இருக்கும்.

பெண்ணில் வயிற்றில் 10 மேற்புறத் தகடுகள் தெளிவாகத் தெரியும். ஆணில் 10 வது வயிற்றுக் கண்ட மேற்தகடு இரட்டையாகப் பிளந்து குறைத் தகடுகளாக (hemitergites) இருக்கும். இவை சில இனங்களில் பின்புறம் ஸ்க்ளீராட்டின் நீட்சிகளாக நீண்டிருக்கும். ஒரு இணை இரு கண்டமுடைய மல உணர் கொம்புகள் வயிற்றின் இறுதியில் இருக்கும். பொதுவாக இவற்றுள் இடது கொம்பு அடியில் மாற்றமடைந்திருக்கும். ஆனால் க்ளோத்தோடாவில் (clothoda) இவை ஒரே மாதிரியாக இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு கொம்பும் எல்லா இனங்களிலும் பெண்ணில் ஒரு அடித்தட்டின் மீது பொருந்தியிருக்கும். ஆனால் ஆணில் இத் தட்டு சில இனங்களில் மறைந்துவிடும். இவை பதினோராவது கண்டத்தின் சுருங்கிய பகுதியாகக் கருதப்படுகிறது. பத்து கீழ்த் தகடுகள் இருந்தபோதிலும், சில தகடுகள் தெளிவாகத் தெரியாது. பெண்ணில் 10 வது கீழ்த்தகடு இருசமத்தகடுளாகப் பிளந்திருக்கும். ஆணில் ஒன்பதாவது கீழ்த்தகடு ஒழுங்கற்ற அமைப்புடையதாக இருக்கும்; பத்தாவது கீழ்த்தகடு சிறிய தகடுகளாக

ஒன்பதாவது கண்டத் தகடுடன் இணைந்திருக்கும். இனத்துளை பெண்ணில், எட்டாவது கீழ்த்தகட்டு அடியிலும், ஆணில் ஒன்பதாவது கீழ்த்தகட்டிலும் இருக்கும். ஆணில் புணர்ச்சி உறுப்பு இல்லை.

உள் அமைப்பு : முழுதும் ஆராயப்படவில்லை. பொதுவான பூச்சியின் அமைப்புடையது. வாய்க்குழியுள் பின்புறமாக நீட்டிய சிறு பற்கள் இருக்கும். மலக்குடலில் ஆறு திண்டுபோன்ற மலக் குடல் அரும்புகள் இருக்கும். 20 முதல் 30 வரை மால்பிஜியன் குழல்கள் இனங்களில் வேறுபட்டிருக்கும். ஒரு இணை உமிழ் நீர்ச் சுரப்புகள் சேமிப்பறையுடன் உண்டு. மூளை சிறியது. 3 மார்பிலும். 7 வயிற்றிலுமாக நரம்பணுத்திரள்கள் இருக்கும். சுவாசத் தொகுப்பில் 10 இணை சுவாசத் துளைகள், இரண்டு பின் இரு மார்புக் கண்டங்களிலும், முதல் 8 வயிற்றுக் கண்டங்களிலுமாக இருக்கும். நீள், குறுக்கு சுவாசக் குழல்கள் பின்னி அமைந் திருக்கும். இனப் பெருக்க உறுப்புகள் கண்ட அமைப்புடையதாக எளிமையாக இருக்கும். அண்டச் சுரப்பி 5 அண்டக் குழல் பைகளுடையது. இவை இடை வெளிவிட்ட அண்ட நாளத்தில் திறக்கும். 5 விந்துச் சுரப்பிகள் இதைப் போலவே விந்து நாளத்தில் இடம் விட்டுத் திறக்கும். இரு இணை துணைச் சுரப்பிகள் உண்டு.

கருவளர்ச்சி : முட்டைகள் நீள உருளைகளாக முனையில் தெளிவாக அமைந்த மூடியுடன் இருக்கும். இவை கூட்டாக பட்டுக் கூட்டுள் இடப்படுகின்றன. டெர்மாப்டிரன்களைப்போல தாய் 'பெற்றோர் பரிவைக்' காட்டுகிறது. முட்டைகளை ஒரு நிலைவரை பாதுகாக்கிறது. கருவுறுதலற்ற இனப் பெருக்கமும் ஜினம்பியா டார்சாலிஸ் (Gynembia tarsalis) போன்ற இனங்களில் நிகழ்கிறது.

பெண்ணில் உருமாற்றமில்லை, வளர்ச்சி நேர் வளர்ச்சி. ஆணில் மட்டும் குறை உருமாற்றம் மிகக் குறைந்த அளவில் நிகழும். இறக்கையற்ற நிலை, அளவில் சிறியதாக இருத்தல், வயிற்றுக் கண்ட முனை உறுப்புகளின் ஒழுங்கற்ற அமைப்பு, உடலுள் இனப்பெருக்க உறுப்புகளின் தோற்றம் முதலிய பண்பு-களில் மட்டும் நிம்ஃப் தாயிலிருந்து வேறுபடும்.

வகைப்பாடு : ஆணின் முனை உறுப்புகளின் தன்மையையும் (Terminalia) இறக்கை நரம்பமைப்பையும் வைத்து இவை ஏழு குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. 140 சிறப்பினங்கள் உள்ளன.

குடும்பம்-1. க்ளோத்தோடிடே (Clothodidae) : முனை உறுப்புகள் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும். (எ.கா : க்ளோதோடா யூரிச்சி). Rs மூன்று கிளையுடையது.

குடும்பம்-2. ஆலிகோடோமிடே (Oligotomidae) : முனை உறுப்புகள் சிறிதளவே வேறுபட்டிருக்கும். Rs இருகிளையுடையது. (எ.கா : ஆலிகோடோமா சாண்டெர்சி).

குடும்பம்-3. டெரட் எம்பிடே (Teratembidae) : R_{4+5} கிளையற்றும், R_{2+3} இரட்டைக் கிளையுடனும் இருக்கும்.

குடும்பம்-4. ஆலிக்எம்பிடே (Oligembidae) : R_{2+3} கிளையற்றும் R_{4+5} இரட்டைக் கிளையுடனும் இருக்கும்.

குடும்பம்-5. அனிஸ்எம்பிடே (Anisembidae) ; இருபாலும்-இறக்கையற்றவை. இருந்தால் R_{4+5} எளியது; கிளையற்றது.

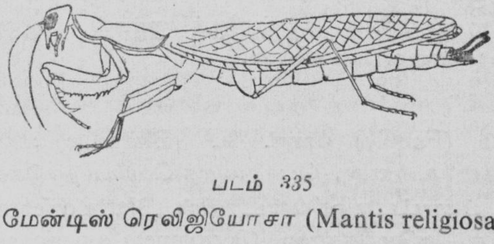
குடும்பம்-6. நோட்டாலிகோடோமிடே (Notoligotomidae) : ஆணில் முனை உறுப்பு வேறுப்பட்டிக்கும். இடது மலக்கொம்பு ஒரே ஒரு கண்டமுடையது.

குடும்பம்-7 எம்பிடே (Embidae) : இது எல்லாவற்றிலும் பெரிய குடும்பம். இதன் ஆணில் முனை உறுப்பு வேறுபட்டிருக்கும். இடது மல உணர் கொம்பு இரு கண்டமுடையது.

9 கணம்-8. டிக்டையாப்டிரா.

(Order-8. Dictyoptera)

கரப்பான் வண்டுகளும், மேன்டிஈகளும்: தலை உணர் கொம்புகள் பெரும்பாலும் இழை வடிவத்தில் பல கண்டங்களுடையதாக இருக்கும். வாயுறுப்புகள் வெட்டும் அமைப்புடையவை; கடிக்கு முறுப்புகள் கால்கள் மூன்று இணையும் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும். சிலவற்றில் முன் இணை மற்றும் முன்னங்கால்கள் இரையைப் பிடிப்பதற்கு மாறியிருக்கும் (எ கா : மேன்டிஸ்) கோக்சே பெரியன வாகவும், டார்சஸ் 5 கண்டங்களுடனும் இருக்கும். முன் இணை இறக்கைகள் சிறிது கடினமான அமைப்புடையதாக, ஓரத்தில்



படம் 335

மேன்டிஸ் ரெலிஜியோசா (Mantis religiosa)

காஸ்டல் நரம்பு மட்டும் பெற்றிருக்கும். இதற்கு டெக்மினா (Tegmina) என்பது நிம்ஃப்களின் இறக்கை அரும்புகள் (Wingpads) திரும்பி மறுபடி வளர்வதில்லை. பெண்ணில் முட்டையிடும் கருவி (Ovipositor) ஏழாவது வயிற்றுக்கண்ட கீழ்த்தகட்டின் அகட்சியால் மறைந்திருக்கும் ஆண் வெளி இனப் பெருக்க உறுப்புகள் ஒழுங்கற்ற சிக்கலான அமைப்புடையன, பொதுவாக ஒன்பதாவது வயிற்றுக் கண்ட கீழ்த்தகட்டால் மறைந்திருக்கும். இதில் ஒரு இணை இனக் கோல்கள் (Styles) இருக்கும். மலக் கொம்புகள் (Cerci) பல கண்டங்களுடையது தனி ஒலி செய்யும் உறுப்பும் (Stridulatory) கேட்கும் உறுப்பும் (Auditory organ) இராது. முட்டைகள் கூட்டுக்குள் (Ootheca) இடப்படும்.

இவை பெரிய, பெரும்பாலும் நிலவாழ் பூச்சிகள் இவை வெப்ப முடைய இடங்களில் அதிகம் காணப்படுகிறது. பெரும் பாலும் தலைக் கீழ் வாயுறுப்புகள் கொண்டவை (hyposnathous).

தலை முன் மார்புக் கண்ட மேற்தகட்டால் மூடி இருத்தல், எளிய கண்களின் அமைப்பு, முன் கால்களின் அமைப்பு, அரைவைப் பையின் அமைப்பு இவற்றைக் கொண்டு இக்கணம் இரண்டு துணைக் கணங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. துணைக்கணங்கள் (1) ப்ளாட்டேரியா (2) மேன்டோடியா.

துணைக் கணம் (1) ப்ளாட்டேரியா (Blattaria) : இதில் தலை ஓரளவோ, முழுதுமோ முன் நோட்டத்தால் மூடப்பட்டிருக்கும். இரண்டு எளிய கண்களுமே (Ocelli) ஃபெனிஸ்ட்ரே (Fene trae) என்ற வெண் புள்ளிகளாக இருக்கும். முன் கால்கள் மாற்றமின்றி பின் கால்களைப் போன்றிருக்கும். அரைவைப்பை (Gizzard) வலிவான அரைக்கும் கருவியை உடையது.

இதில் ஒரே ஒரு குடும்பம்தான் உள்ளது. சிலர் இதை பல குடும்பங்களாகப் பிரிக்க முயன்றிருக்கிறுர்கள். ஆனுல் பலரால் அது ஒப்புக் கொள்ளப்படவில்லை.

குடும்பம் (Family) ப்ளாட்டிடே (Blattidae) ; இதில் 3500 சிறப்பினங்கள் உள்ளன. பொதுவாக வெப்ப நாடுகளில் காணப் படுபவை. ப்ளாட்டா ஓரியன்டாலிஸ் (Blatta orientalis), பெரிப் பிளனேட்டா அமெரிக்காஞ (Periplaneta americana), ப்ளாட் டெல்லா ஜெர்மானிக்கா (Blattella germanica) முதலியவை வீட்டுப் பொருட்களை நாசம் செய்பவை. (Pests) பொதுவாக இவை பழுப்பு நிறமாக இருக்கும் பேன்க்ளோரா (Panchlora) போன்றவை நிறமுடையவையாக இருக்கும். இது இளம் பச்சை நிறத்தது.

இறக்கையற்ற. சிறிய இறக்கையுடைய பூச்சிகளும் (Apterous and Brachypterous) உண்டு. இறக்கையற்ற பூச்சி : எ.கா : பெரிப் பிளனேட்டாவின் பெண். சிறிய இறக்கையுடைய பூச்சி : எ.கா : ப்ளாட்டா. சில குகைகளில் வாழும். எ.கா ; நாக்டி

கோலா (Nocticola) சில எறும்புடன் கூட்டு வாழ்க்கை வாழும். (Myrmecophilous) எ.கா ; அட்டாஃபிலா—Attaphila. சில சிறிது நேரம் நீரில் மூழ்கி இருக்கக் கூடியவை. எ.கா : ரிக்னோடா—Rhicnoda, எப்பிலேப்ப்ரா—Epilamypra

இவற்றுள் பெரும்பாலான பூச்சிகள் எல்லாம் உண்ணிகள். சில செல்லுலோசைக்கூட செரிக்கவல்லன. எ.கா : பெனஸ்தியா (Panesthia), க்ரிப்டோ செர்க்ஸ் (Cryptocercus) இவை இறந்த மரங்களை உண்பவை. இந்த செல்லுலோஸ் செரிமானத்திற்கு பாக்டீரியங்களும், சில ப்ரோட்டோசோவன்களும் (Bacteria and Protozoa) துணை செய்யும். கிரிப்டோசெர்கசும், பாலிசாஸ்டீரியாவும் (Polyzosteria) கூட்டமாக வாழும்.

மூன்றுவகை இனப்பெருக்கம் கரப்பான் வண்டில் காணப்படுகின்றது.

(1) முட்டையிடும் (Oviparous) இனத்தில் முட்டைகள் ஒரு கூட்டிற்குள் (Oothecum) வைக்கப்பட்டு பெண்ணால் சிலகாலம் முட்டையிடும் கருவியில் வைத்துக்கொள்ளப்பட்டு இடப்படும். எ.கா : ப்ளாட்டா; எக்டோபியஸ் (Ectobius).

(2) முட்டைகொண்டு குட்டியிடும் (Ovo-Viviparous) இனத்தில் முட்டைகள் பெண்ணால் கரு ஓரளவு வளரும் பருவம் வரை கடினமான உறைக்குள்ளோ (ப்ளாட்டெல்லா ஜெர்மானிக்கா) மெல்லிய உறைக்குள்ளோ (டெம்னோடெரிக்ஸ் —Temnopteryx) வைத்துக்கொள்ளப்படும்.

(3) குட்டியிடும் இனத்தில் (Viviparous) பெண் முட்டை பொரியும்வரை சுமந்து திரியும். இதன் முட்டை பெரிய இனப் பையுள் (Brood sac) வைக்கப்பட்டிருக்கும். எ.கா : ப்ளாபீரஸ் (Blaberus), பேன்க்ளோரா வைரசென்ஸ் (Panchlora Virescence).

நிம்ஃப்கள் பொரிதல் முட்டைக் கூட்டின் மேற்புறம் ஏற்படும் பிளவினால் முன் நிம்ஃப் வளர்நிலைகளும் உண்டு. (எ.கா : ப்ளாட்டெல்லா ஓரியன்டாலிஸ்) இதன் உறுப்புகள் அரும்பு நிலையில் இருப்பதால் உடல் புழுப்போன்ற தோற்றத்தைத்தரும். இது 6 வளர்நிலைகளில் 279 நாட்களில் முதிர்ச்சியுறும். பெரிப்பிளனேட்டா அமெரிக்கானா 11 நிம்ஃபல் வளர்நிலைகளுடன் 250-270 நாட்களில் முதிர்ச்சியுறும் ஆண் 12 வளர்நிலைகளும் பெண் வளர் நிலைகளும் உடையன.

துணைக்கணம் (2) மேண்டோடியா (Mantodea) தலை முன் நோட்டத்தால் மூடப்பட்டிராது. மூன்று எளிய கண்களுண்டு (Ocelli). முன் கால்கள் இரையைப் பிடிப்பதற்காக இடுக்கிகள் போன்று மிகவும் கடினமடைந்து பிடிக்கு முறுப்பாக (Raptorial) மாறியிருக்கும். இதன் அரைவைப்பையுள் அரைக்கும் கருவி இல்லை.

இதிலும் ஒரே ஒரு குடும்பம் மேண்டிடேதான் உண்டு (Mantidae).

குடும்பம் மேண்டிடே : இதில் 1800 புலால் உண்ணும் சிறப்பினங்கள் உள்ளன. இவை வெப்பப் பகுதிகளில் வாழ்வன. இவற்றில் முன்னங்கால்கள் ஒரு தனி அமைப்புடையன. இவை இரையை பிடிப்பதற்காக பிடிக்கு முறுப்புகளாக (Raptorial legs) இடுக்கிகளாகப் பயன்படும்படி மாறியுள்ளன. பூச்சிகளைப் பிடிப்பதற்காக இவை பாதி எழும்பிய நிலையில் உடலின் முன் பகுதியை வைத்துக்கொண்டு, முன்னங்கால்களை முன்புறம் கூட்டித் தூக்கியவாறு நெடுநேரம் இருக்கும் இந்த தனிவகை உடல் தோற்றத்தை வைத்து பொதுவாக இவற்றை 'கும்பிடும் மேண்டிசுகள், (Praying Mantis-Mantis religiosa) என்ற பெயரால் அழைப்பது. இவை வேகமாக ஈக்கள், வெட்டுக்கிளி, கம்பளிப் புழுக்கள் முதலியவற்றைத் தின்னும். இவற்றில் பெரியவை அதே இனத்து சிறியவற்றையும், பெண் ஆணையும் தின்னும். இவ்வினத்தின் மிகப் பெரிய பூச்சிகள் (தென் அமெரிக்க இனம்) சிறிய பறவைகள், பல்லிகள், தவளைகளைக்கூட இவை எதிர்க்கும். இவை பெரும்பாலும் பச்சை நிறத்தவையாக பல சேறு உடலமைப்புடையவையாக சூழ் நிலையைப் போன்றிருக்கும். இத்தகவமைவு தங்களைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளவும், இரையைப் பிடிப்பதற்கும் பயன்படுகிறது. சில பூக்களைப் போன்றிருப்பதால் பூக்களை நாடி வரும் பூச்சிகள் இவற்றுக்கு எளிதாக இரையாகின்றன. சில இலைகளை போன்று கம்பளிப் புழுக்களை ஈர்த்துத் தின்னும்,

பெண் ஆணை தின்னும் பண்பினால் இவற்றின் இனப்பெருக்கக் கலவி ஒரு தனி வகையாக நிகழ்கிறது. கலவிக்கு முன் ஆண் சரியான பிடி பெண்ணின் மீது கொள்ள வில்லையானல் பெண் ஆணை புணர்ச்சிக்கு முன்பே தின்றுவிடும். இது சிலர் கருத்தின்படி (Roeder, 1935) பெண் ஆணை இனங் கண்டு கொள்ளாத ஊட்ட வேகத்தினால் ஏற்படும் குறை, சில நேரங்களில் தவறுதலாக புணர்ச்சி நிகழத் துவங்கும்போது ஆணின் தலையைப் பெண் தின்று

விட்டாலும், புணர்ச்சி தடைப்படாது நிகழ்ந்து முடிகிறது. ஏனெனில் ஏற்கனவே நரம்புத்தொகுதியின் செயலியலில்கண்டபடி இச்செயல் வயிற்றின் கடைசிக் கண்ட நரம்பணுத்திரளால் தான் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. அதோடு முன் உணவுக் குழல்க் கீழ் (Sub-oeso phasal ganglion) நரம்பணுத்திரளிலுள்ள இச் செயல் தடுக்கும் மையங்களுடைய (Inhibitory centres) தொடர்பு அற்று விடுவதாலும் இந்நிகழ்ச்சி தொடர்கிறது,

இவற்றின் முட்டைகளும் முட்டைக் கூட்டினுள் (Oothecum) இடப்படுகின்றன. இது பலவகையானது இந்திய காங்கிலசில் (Gongylus) முட்டைக்கூடு முதலில் நுரைக்கும் பொருளாக உண்டாகி பிறகு கெட்டித்து ஒரு கடற்பஞ்சமைப்புடைய உறை யாகிறது. இவை பாதுகாப்புக்கு என்று ஏற்பட்ட உறையாக இருந்த போதிலும் பறவைகள், பல்லிகள், இயற்கையின் சாதக மற்ற சூழ்நிலை இவற்றிலிருந்து இவை பாதுகாக்கப் படுகின்றனவே தவிர சில ஹைமனுப்டிரன் முட்டை ஒட்டுண்ணி களிலிருந்து இவை பாதுகாக்கப்படமுடிவதில்லை.

முதல் வளர் நிலை 'முன்நிம்ஃப்' (Pronymph) பத்தாவது வயிற்றுக் கண்டத்திலுள்ள ஒரு இணை அரும்புகளிலிருந்து (papillae) சுரக்கப்படும் பட்டு நூல்களினுல் முட்டைக் கூட்டி லிருந்து 'முன் நிம்ஃப்'கள் முதலில் தொங்க விடப்படும். ஆனுல் பின் வளர்நிலைகளில் இப்பட்டு நூல் சுரக்கப்படுவதில்லை. வளர் நிலைகளின் எண் இக் குடும்பத்தில் நிலையானதல்ல, 3 முதல் 12 வரை இருக்கும். வளர்ச்சி முடிய ஏறக்குறைய ஒரு ஆண்டு ஆகும்.

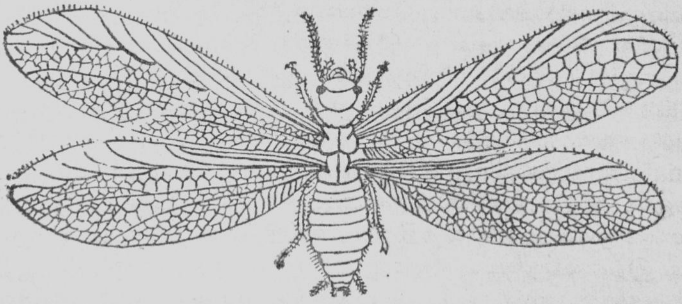
10. கணம்-9. ஐசாப்டிரா

(ஒத்த இறக்கையிகள்)

(Order-9. Isoptera)

கரையான்கள் (White ants or termites) : இவை சமூகமாக வாழும், பல உருவப் பூச்சிகள் (Polymorphic). இவற்றின் ஒரே பெரிய சமூகத்தில் ஆண், பெண், இறக்கையற்ற மலட்டு சிப்பாய்களும், வேலைக்காரப் பூச்சிகளுமாக பல உருவப் பூச்சிகள் இருக்கும். வாய் உறுப்புகள் அடிப்படை கடிக்குமுறுப்புகள். விகுலா 4 மடல்கள் உடையது. இறக்கைகள் ஒன்றுபோல, நீளமாக, சவ்வு போன்று இருக்கும். இவை இளைப்பாறும்போது இறக்கைகள் உடலின் மேற்புறம் மடித்து வைக்கப்படுகின்றன. வேண்டும்பொழுது இறக்கைகள் அடியில் ஏற்படும் கீறலால் உதிர்ந்து விழக் கூடியன. முன் நரம்புகள் மிகவும் வலிவாக ஸ்கிளீராட்டின் பெற்றிருக்கும். ஒழுங்கான குறுக்கு நரம்புகள் இராது. தொல் நரம்பமைப்பு (archedictyon) இருக்கும். டார்சஸ் எப்பொழுதும் 4 கண்டங்களுடையது. மல உணர் கொம்பு குட்டையாக இருக்கும். இரு இனங்களிலும் வெளி இன உறுப்புகள் சுருங்கி இருக்கும், அல்லது இராது. உருமாற்றம் குறைவாக நிகழும் அல்லது நிகழாது.

இவற்றைப் பொதுவாக கரையான்கள் என்பது (White ants or Termites). அமைப்பிலும், பழக்கத்திலும் எறும்புகளும், இவையும் ஓரளவு ஒத்துள்ளன. சமூக அமைப்பிலும், தனி இறக்கையற்ற சிப்பாய்கள், வேலைக்காரப் பூச்சிகள் இருப்பதிலும் இவை எறும்புகள்போல இருக்கின்றன.



படம் 336

இறக்கையுள்ள ஆர்க்கோடெர்மாப்சிஸ்

(Archotermopsis)—ஆண் கரையான்

உலகத்தின் வெப்ப நாடுகள் முழுதும் இவை காணப்படு-கின்றன. 1700 சிறப்பினங்கள் உள்ளன. இவற்றுள் இரண்டே இனங்கள் (கேலோடெர்மிஸ் ஃபிளேவிகோலிஸ்—Kalotermes flavicollis), ரெட்டிகுலிடெர்மிஸ் லூசிஃப்யூகஸ் (Reticulitermes lucifugus), மட்டும் ஐரோப்பாவில் காணப்படுகின்றன; மற்றவை வெப்ப நாடுகளில்தான் உள்ளன.

இவற்றின் சமூகங்கள் வாழும் இடங்களுக்குப் புற்றுகள் (Termitaria) என்பது.

வெளி அமைப்பு : இவற்றின் குயூட்டிகிள் மிகவும் மெல்லிய தாகவும், விரியக் கூடியதாகவும் இருக்கும். இறக்கையற்றவை களில் தலையில் மட்டும்தான் கடின குயூட்டிகிள் இருக்கும்; உடலில், அதிலும் வயிற்றுப் பகுதியில் மெல்லிய பாதி ஒளி ஊடுறுவும் சவ்வு போர்த்திருக்கும். இறக்கையுள்ள பூச்சிகள் மட்டும் ஒரு சமூகத்தில் அதிகமாக ஸ்க்ளீராட்டினுடைய குயூட்டிகிள் உடையது. இனம் பெருக்கும் பூச்சிகளில் தலை முட்டைவடிவிலோ, உருண்டையாகவோ இருக்கும்; ஆனல் சிப்பாய்களிலும் வேலைக்காரப் பூச்சிகளிலும் மிகவும் பெரிய தாகவும், நீண்டும் பேரிக்காய் வடிவமுடையதாக இருக்கும். இவற்றில் தலை, உடலின் பிற பகுதிகளை விடக்கூட நீளமதிகமாக இருக்கும். நடு V-வடிவ எப்பிக்ரேனியல் இணைப்புக்கோடு வேறு பட்ட பல வளர்ச்சி நிலைகளிலிருந்தாலும் கட்டாயம் இருக்கும். தலைக்கூடு ப்ளேட்டிடேயை ஒத்திருக்கும். கூட்டுக்கண்கள் பெரிய

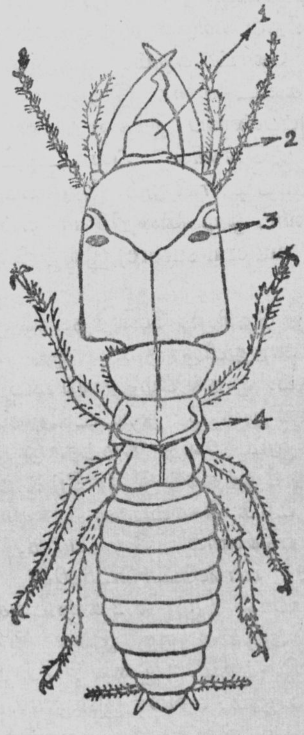
இறக்கை உடையவைகளில் பெரியனவாகவும், பிற இனப்பெருக்க பூச்சிகளில் சிறியதாகவும் இருக்கும். சிப்பாய், வேலைக்காரப் பூச்சிகளிலும் இவை சிறியனவாக இருக்கும் எளிய கண்கள் (Ocelli) பெரும்பாலும் இருக்கும். நடு ஒற்றை எளிய கண் பெரும்பாலும் இராது. தலை உணர் கொம்புகள் மணிச்சர (moniliform) அமைப்புடையது; கண்டங்கள் 9 முதல் 30 வரை இருக்கும், இந்த எண்ணிக்கை கீழ் நிலை, மேல் நிலை இனங்கள் போல, சமூகப் பூச்சியினத்திலும், வயதிற்கும் தக்கபடி மாறும். பெரிய இறக்கையுடைய சமூக இனங்களில் (macropterous) அதிக கண்டங்களுடையது. முட்டையிலிருந்து வெளிவந்த பிறகு மூன்றாவது உணர் கொம்புக் கண்டத்தின் பிரிவினால் புதுக் கண்டங்கள் தோன்றி உணர் கொம்பு வளரும்.

மேலுதடு நன்றாக உருவாகியிருக்கும். இது வெட்டும் தாடைகளை மறைத்து மேலாக மூடியிருக்கும். இது பலவகையான வடிவமுடையது. வாயுறுப்புகள் கணம் ஆர்த்தாப்டிராவை ஒத்திருக்கும். வெட்டும் தாடைகள் இனப்பெருக்க வகைகளிலும், வேலைக்கார வகைகளிலும் ஒன்றுபோல இருக்கும்; ஆனால் சிப்பாய் வகைகளில் மிகவும் பெரியனவாகவும், இனந்தோறும் மிக வேறுபட்டும் இருக்கும். நாசூட் சிப்பாய்கள் (Nasute Soldiers) இவை சுருங்கி மிகச் சிறியனவாக இருக்கும். துருவு தாடைகள் இனம் முழுவதும் மிகவும் வேறுபட்ட அமைப்புடையன. கேலியா மூடிபோன்றிருக்கும்; 2 கண்டங்களுடையது. லேசினியா வலிமையாகவும், முனையில் பற்கள் உடையன-வாகவும், அடியில் தகடுபோலவும் உள் விளிம்பில் நுண் முட்கள் (Setae) உடையதாகவும் இருக்கும். பால்படி எல்லாவற்றிலும் 5 கண்டங்களுடையது. கீழுதடு அகன்ற அடித்தகடுடையது. பால்பு 3 கண்டங்களுடையது. ஹைப்போபேரின்ஸ் ஆர்த்தாப்-டிரன்களை ஒத்தது. மேல் நாக்கு (Snperlinguae) இராது.

கழுத்தலை இரு இணை பெரிய பக்கத்தகடுகள் உடையது. மேல், கீழ்த்தகடுகள் மிகச் சுருங்கியிருக்கும்.

மார்பில் மேல் தகடுகள் நன்றாக உருவாகியிருக்கும். முன் நோட்டம் பெரியதாக இருக்கும் இனங்களில் இதன் தோற்றம் வேறுபடும். நடு, கடைமார்புக்கண்ட நோட்டங்கள் ஏறக்குறைய ஒரே அளவு இருக்கும். கீழ்த்தகடுகள் சவ்வுபோன்றிருக்கும். முன் கீழ்த்தகடு பெரும்பாலும் சுருங்கியிருக்கும் அல்லது இராது.

நடு, கடைமார்புக் கண்டங்களில் இரு இணை ஒன்றுபோல இருக்கும் இறக்கைகள், இறக்கையுடைய வகைகளில் இருக்கும். மூன்று இணைக்கால்களும் ஒரே மாதிரி இருக்கும். கோக்ஸா பெரியதாக இருக்கும். டிபியா நீண்டு மெல்லியதாக இருக்கும். சிலவற்றில் இதில் பக்கவாட்டில் முட்கள் இருக்கும். டார்சஸ் 4 கண்டங்களுடையது; சிலவற்றில் மட்டும் 5 கண்டங்கள் இருக்கும். (எ.கா : மாஸ்டோடெர்மிஸ் (Mastotermes) நகத்திடைத்திண்டு (empodium) உண்டு.



படம் 337

சிப்பாய் கரையான்

1. மேலுதடு; 2. க்ளைப்பியஸ்; 3. கண்; 4. எப்பிமீரான்.

இறக்கைகள் அளவு, அமைப்பு, நரம்பமைப்பு முதலியவற்றில் ஒரே போல இருப்பதனால்தான் இக்கணத்திற்கு இப்பெயர்.

இறக்கையின் பின் பகுதியிலுள்ள நரம்புகள் மறைவதற்குக் காரணம் இவை பயன்படுத்தப்பட்டதுதான். இவற்றில் குறுக்கு நரம்புகள் இராதது ஒரு தனிப் பண்பு. சிலவற்றில் நரம்பமைப்பு மிகக் கீழான அமைப்புடையது எ.கா : ஆர்க்கோடெர்மாப்சிஸ் (Archotermopsis) மாஸ்டோ டெர்மிஸ் (Mastotermes) நடு ஆர நரம்புகள் பிறவற்றில் மறைந்திருக்கும். கரையான் இறக்கையின் மிகவும் தனிப்பட்ட ஒரு அமைப்பு அடியில் 'கை இணைப்புக் கோடு (humeral suture) இருப்பதுதான். இறக்கைகள் உதிரும்பொழுது இந்த இணைப்புக் கோட்டில்தான் கீறல் தோன்றும். மாஸ்டோ டெர்மிசில் மட்டும் கீறல் வரியின்றி ஒழுங்கற்று இறக்கை கிழியும். இந்த இணைப்புக் கோட்டுக்கும், உடலுக்கும் இடைப்பட்ட இறக்கைப் பகுதி கடைசிவரை இருக்கும். இதற்கு 'செதில்' (Scale) என்பது. இப்பண்பை இக்கணத்தின் தனிப்பண்பு என்று கொள்வதற்கில்லை. ஏனெனில் ப்ளாட்டிட் பெனஸ்த்தியாவில் (Panesthia), சோராப்டிராவிலும் இறக்கைகள் உதிர்கின்றன; ஆனால் ஒழுங்காகவோ, ஒழுங்கின்றியோ எப்படி உதிர்ந்தாலும் 'கை இணைப்புவரி' (humeral suture) இவற்றில் இல்லை.

வயிற்றில் 10வது தெரியும் மேல்த்தகடுகளும் 11வதுமேல்தகடு பத்தாவதுடன் இணைந்துமிருக்கும். இது பக்கத் தகடுகளாக (Paraprocts) இருக்கும். முதல் கீழ்த்தகடு மறைந்து, கீழ்த்தகடுகள் ஆணிலும், பெண்ணிலும் வேறுபட்ட அமைப்பை உடையன. ஆணில் பெரும்பாலும் 9வது கீழ்த்தகடு பிளவுண்டிருக்கும்; பெண்ணில் ஏழாவது கீழ்த்தகடு இனக் கீழ்த் தகடாக (Subgenital plate) இருக்கும். மலக் கொம்புகள் எல்லாவற்றிலும் உண்டு. கண்டங்கள்தான் எண்ணில் வேறுபடும். (எ கா : ஆர்க்கோ டெர்மாப்சிஸ் 6-8; மாஸ்டோடெர்மிஸ் (Mastotermes)—5; டெர்மிடிடே குடும்பங்கள் 1 முதல் 2 கண்டங்கள் வரை இருக்கும். 9வது கண்டத்தின் அடியில் ஒரு இணை இணைப்பற்ற மலக் கோல்கள் (Styles) இருக்கும். இவை சிப்பாய்கள், தொழிலாளி இனங்களில் இரு பாலிலும், எல்லா இன நிம்ஃப்களிலும் இருக்கும். ஆனால் இனப் பெருக்க இனங்களில ஆணில் மட்டும் இருக்கும். ப்ளாட்டிடின் முட்டையிடும் கருவி போன்றது சுருங்கிய நிலையில் இருக்கும். ஆணில் சவ்வினால் ஆன நடு புணர்ச்சி உறுப்புண்டு.

உள் அமைப்பு : உணவுக் குழல் சுருண்டது. இது ஆர்த்தாப் டிரன் உணவுக்குழல் அமைப்பைப் போன்றது. மால்பிஜியன் குழல்கள் 2 முதல் 4 வரை டெர்மிடிடே குடும்பத்திலும், எட்டுக் குழல்கள் கேலோடெர்மிட்டிடே (Kalotermitidae) குடும்பத்திலும்

இருக்கும். சிலவற்றில் (ஹோடோ-டேர்மிட்டிடேயில்—Hototermidtiae) 4 அல்லது 5 நடுக்குழலின் முன் முனையிலிருந்துவரும்குடல் குறும்பைகள் (Entericcaecae) உள்ளன. கேப்ரிடெர்மிஸ் என்றதில் (Capritermes) மால்பிஜியன் குழல்களின் பக்கத்தில் பெரிய பெர்ரி போன்ற (Berry) ஒரு இணை சுரப்பி உள்ளது. மரம் உண்ணும் கரையான்களில் மலக் குடல், உள்ளே ப்ரோட்டாசோவன்கள் இருப்பதால் மிகவும் அகன்றிருக்கும். எனவே இவற்றை மலக் குடல்பை (Rectapouch) என்பது. சுற்று ஊட்டச் சவ்வு (Peritrophicmembrane) உண்டு. உமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகள் நன்றாக படர்ந்து கிளைத்த அமைப்புடன் இருக்கும். உமிழ் நீர்ச் சேமிப்பு அறை உண்டு. பொது உமிழ் நீர் நாளம் ஹைப்போஃபேரின்ஸ் அடியில் திறக்கும். ஓடன்டோடெர்மிஸ் சிலானிஸ்கசில் (Odontotermes Ceyloniscus) உமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகள் மிகப் பெரியனவாக இருக்கும்; ஒரு பால் போன்ற கொழ கொழப்பான திரவத்தைச் சுரக்கும். இது பாதுகாப்புக்காக என்று கருதப்படுகிறது.

இதயம் 8 முதல் 10 அறைகள் உடையது ; முன்புறம் நீண்டு பெருந்தமனி (aorta)யாக இருக்கும். இது மூளைக்குப் பின்னுள்ள தலை இரத்த வெளியுள் (Cephalic flood space) திறக்கும்.

கொழுப்புறுப்பு சிப்பாய்களையும், வேலைக்கார இனங்களை விட பிற பால் இனங்களில் நன்றாக வளர்ந்திருக்கும். அரசி, அரசன் இனங்கள கூட்டமாக புது சேரி உருவாக்கப் பறந்து சென்ற பின் பல ஆண்டுகளில் இத் திசு மிகவும் மாறுதல் அடையும். புதிய 'இயங்கும் செல்கள்' (Migratory cells or-adipocytes) அல்லது கொழுப்பு செல்கள் கொழுப்புறுப்புகளுள் வந்து நுழைந்து பிரிவினையால் பெருகி, பழைய உறுப்பின் உணவை உட்கொண்டு புது கொழுப்புறுப்பாக மாறும். இப்புதிய கொழுப்புறுப்பு அளவில் பெருகப் பெருக பழையது கரைந்து மறைந்தே விடும், இப்புதிய திசு தூண் வடிவில் உருவாகும். இனப் பெருக்க உறுப்புகள் செயல் படத் துவங்கியதும் இவை குறுகிக் குறுகி மறைந்துவிடும்.

நரம்பு மண்டலத்தில் 3 மார்பு, 6 வயிற்று நரம்பணுத் திரள்கள் இருக்கும். இது ஆர்த்தாப்டிரன் நரம்புத் தொகுதியை போன்ற அமைப்புடையது.

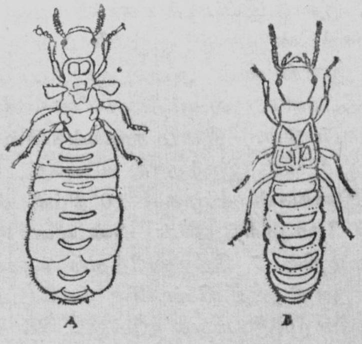
முன் சுரப்பி (Frontal gland) என்பது மிகவும் கரையான் வகுப்புக்கே தனிப்பட்ட உறுப்பு. இது முன் தகட்டின் உட்புறம்

நடுக்கோட்டில் அமைந்திருக்கும். இது உட்தோல் செல்களில் (Hypodermal cells) சில மாறுபட்டு உருவாக்குவது. ஒரு சமூகத்தின் எல்லா இனங்களிலும் காணப்பட்டாலும், சிப்பாய் இனத்தில் பெரியதாக இருக்கும். முழுதும் உருவானவற்றில் இதுபைபோன்ற சுரப்பி, முன் துளை (Frontal pore) மூலமாக வெளியே திறக்கும். இது மூளையுடன் நடு முன் நரம்பினுல் (Fontanelle nerve) இணைக்கப்படுகிறது. வேலைக்கார இனங்களில் இது சுருங்கிச் சிறியதாக இருக்கும். இதில் ஒரு தொகுப்பு உட்தோல் செல்கள் மட்டுமே முன்துளையின்றி இருக்கும். இது ரெட்டிகுலிடெர்மிஸ் ஃப்ளேவிபிஸ் (Reticuli fermes flavipes) என்றதின் பெரிய இறக்கை இனங்களில் மிகப் (Macropterous forms) பெரியதாக இருக்கும். நிம்.·.பிலேயே இருந்த போதிலும் பின்னர்தான் நன்ருக உருவாகும். இச்சுரப்பி கோப்டோடெர்மிசில் (Goptotermes) சிப்பாய்களில் மிகவும் பெரியதாக பின் நீண்டு வயிறு வரை இருக்கும். இது ஒரு வித பால் போன்ற கொழ கொழப்பான திரவத்தைச் சுரக்கும். டெர்மிசின் (Termes) சிப்பாய்களில் முன்துளை ஒரு முன் குழல் நீட்சியின் (Tubercle) மீது திறக்கும். இது நாசூட் சிப்பாய்களில் சிலவற்றில் (எ.கா: நாசுல்டிடெர்மிஸ்—Nasulti termes) மிக நீண்டு தலைக்கூர் நீட்சியாக (Rostrum) இருக்கும்.

முன் சுரப்பியின் இயற்கையும், செயலும் இன்னும் தெளிவாகாத ஒன்று. சிலவற்றில் இது பாதுகாப்புக்காக என்று தெரிகிறது. வேறு சிலவற்றில் இது மிகவும் சுருங்கிய நிலையில் காணப்படுகிறது; இங்கு செயலற்றும் காணப்படுகிறது. தாம்ப்சன் கருத்துப்படி (Thompson) முன் சுரப்பிகள், நடு ஒசெல்லசிலிருந்து உருவாகியிருக்க வேண்டும். கரையான்களில் நடு ஒசெல்லஸ் இருப்பதில்லை. இக்கருத்து மூன்று உண்மைகளைச் சார்ந்து கொள்ளப்பட்டிருக்கிறது. (1) முன் சுரப்பியின், பக்க ஒசெல்லைகளை ஒத்த அமைப்பு ஒற்றுமை (2) முன் சுரப்பியின் முன் நரம்பு, பக்க ஒசெல்லார் நரம்புகளுடன் மூளையுடன் ஒரே முன்பகுதியில் இணைவது. (3) வளரும் நிம்ஃபிகளில் முன் சுரப்பியின் செல்கள் பார்வை செல்களை ஒத்திருத்தல் என்ற மூன்றும் இக்கருத்தை வலியுறுத்துபவை;

இனப்பெருக்க உறுப்புகள் இனப்பெருக்க இனங்களில் நன்ருக வளர்ந்து செயல்படும். சமூகத்தின் சிப்பாய், வேலைக்கார இனங்களில் இவை சுருங்கியிருக்கும். ஆனுல் ஆர்க்கோடெர்மாப்சிஸ் (Archotermopsis), சூயோடெர்மாப்சிஸ் இரண்டிலும் சிப்பாய்

இனம் செயல்படும் இனப்பெருக்க உறுப்புகளை உள்ளன. இனப் பெருக்கஉறுப்புகள் சிப்பாய் இனத்தில் சுருங்கி இருப்பது பல அளவு களில் காணப்படுகிறது. ஆனல் ஹாஸ்பிட்டாலிடெர்மிஸ் மானோ-சிராசில் (Hospitalitermes monoceros) அடியோடு இனப்பெருக்க உறுப்புகளே இராது. இனப்பெருக்கும் இனங்களில் விந்துச்சுரப்பி விரல்போன்ற நீட்சிகளை உடைய மடல்களைக்கொண்ட எளிய அமைப்புடையது; 8 முதல் 10 வரை மடல்கள் உடையது; எட்டாவது கண்டத்தில் இருக்கும். பீச்சு நாளத்தினேடு (ejaculatory duct) ஒரு இணை விந்து சேமிப்புப்பைகள் (Seminal Vesicles) சேர்ந்திருக்கும். ஒவ்வொரு பையும் பல குழல்கள் உடையது. கரையான்களின் விந்தணுக்களுக்கு வால் கிடையாது; இவை இயங்குவதுமில்லை. ஆனல் ஆர்க்கோடெர்மாப்சிசில் மட்டும் வால் இருக்கும். பெண்ணில் ஒவ்வொரு அண்டச்சுரப்பி-



படம் 338

ரெட்டிகுலிடெர்மிஸ் ஃப்ளேவிபெஸ்

(Reticulitermes Flavipes)

A. அரசி;

B. அரசன்.

யிலும் கிளைத்த பல அண்டப்பைகளை (Ovarioles) உடையதாக இருக்கும். (ஆர்க்கோடெர்மாப்சிசில் 30 முதல் 45 வரை அண்டப் பைகள் இருக்கும்.) இவை தனித்தனியே அண்ட நாளத்துள் திறக்கின்றன. ஏழாவது கீழ்த்தகட்டினுள் உள்ள இனப்பையுள் ஒன்ருக இணைந்த பொது அண்டநாளம் திறக்கும். இப்பையின் மேற்சுவரில் விந்துகொள்பைகளின் துளை இருக்கும். ஒரு பொது கொலிடீரியல் நாளமும் இங்கு திறக்கும். கொலிடீரியல் சுரப்பி பல சுருண்ட மிக நீண்ட குழல்கள் உடையது.

பின் கரு வளர்ச்சி (Post embryonic development) : இவற்றின் கருவளர்ச்சி மிகவும் சிக்கலான ஒன்று: வளர் நிலைகளின் எண்ணிக்கையும், சமூகத்தின் இனங்கள் தோன்றிவளர்வதும் சிக்கலானது. பொதுவாக முட்டைகள் தனியாக இடப்படுகின்றன. ஆனால் மாஸ்ட்டோ டெர்மிசில் 16 முதல் 24 முட்டைகள். ஓட்டப்பட்டு கொத்தாக இடப்படுகின்றன. அடைகாக்கும் 'பருவம்' 24 முதல் 90 நாட்கள் வரை, இவை பல இனங்களில் வேலைக்கார கரையான்களாலும், நிம்ஃப்களாலும் பேணப் படுகின்றன.

பின் கருவளர்ச்சி மிகவும் மெதுவாக நிகழ்கிறது. வேலைக்கார இனம் 32 மாதங்களும் (ரெட்டிகுலி டெர்மிஸ்) இனப்பெருக்க இனங்கள் 6 முதல் 14 மாதங்கள் (கேலோ டெர்மிஸ்) வரை பின் வளர்ச்சி ஆகும். இதை இப்படிக் கணக்கிடுவது தவறு. ஏனெனில் சிறப்பினம், சமூகத்தின் இனம், சூழ்நிலையின் தன்மை, சமூகத்தின் வயது, அளவு, இனங்களின் அளவு முதலிய பல உண்மைகளைப் பொறுத்து நிம்ஃப்களின் வளர்நிலைகளின் எண்களும், வளரும் காலமும் பாதிக்கப்படும். இளம் சமூகங்களில் குறைந்த அளவே ஒரு சமூகத்தில் பூச்சிகள் இருந்தால் சிப்பாய், வேலைக்கார, துணை இனப்பெருக்க இனங்கள் 4 முதல் 10 நிம்ஃபல் வளர்நிலைகளில், குறைந்த அளவு தோலுரித்தலின் பின் வளர்ந்து முதிர்கின்றன. பொதுவாக இவற்றில் 7 தோலுரித்தல் வளர்ந்த சமூகங்களில் நிகழும். தோலுரித்தலின் பின் ஊட்டம் நின்று, குடலின் பகுதிகள், அதிலும் முக்கியமாக நடுக்குடலின் புறத்திசு அழியும். பிறகு புதுத் திசுவால் புதுப்பிக்கப்படும். பிறகு பல நாட்கள் 'ஒடுக்க' நிலையில் இருக்கும். இந்த ஒடுக்க நிலை, சிப்பாய்களும், முதல் இனப் பெருக்கும் இனங்களும் உருவாக்கும் இளசுகளில் நன்றாக நிகழ்கிறது. பொதுவாக இந்நிலையில் கால்கள், உணர் கொம்புகள் முதலியன மடங்கி இயக்கமற்ற நிலையிலும், தலை கீழ்ப்புறத்தில் அழுந்திய நிலையிலும் இருக்கும். இந்நிலையில் இது உள் இறக்கையிகளின் (endopterygote) கூட்டுப்புழு நிலையை ஒத்திருக்கிறது. ஆனால் இவ்வொற்றுமை படிமலர்ச்சியால் (Phylogenetic) அல்ல.

பின் கருவளர்ச்சியில்தான் ஒரு சமூக இன வேறுபாடுகள் தோன்றுகின்றன. முன் இனப் பெருக்க இனங்களும், சிறிய இறக்கையிகளும் (Brachypterous) (துணை இனப் பெருக்கும் இனம்) இறக்கை அரும்புகள் உடைய வளர்நிலைகளிலிருந்தும், சிப்பாய்கள் இறக்கையற்ற நிம்ஃப்களிலிருந்தும் தோன்றும். இறக்கையற்ற

நிம்ஃப்களில் பெரிய தலை உடையவை சிப்பாய்களாகவும், சிறிய தலை உடையவை வேலைக்காரர்களாகவும் 'வளரும்' கரையான்களின் பல உருவ வேலைக்காரர் சிப்பாய் உள்ள இனங்களில் (Polymorphic) பெரிய, சிறிய உருவங்கள் நிம்ஃபல் நிலைகளிலேயே தெரியும். ஆனால் தேவைகளை ஒட்டி இறக்கையற்றவற்றிலிருந்து துணை இனப் பெருக்க இனங்களும், இறக்கை அரும்புகள் உள்ளவற்றிலிருந்து சிப்பாய்களும் உருவாகும். சேரியின் வயது, சிறப்பினம், உள் இனம் (Caste) இவற்றை ஒட்டி எந்த வளர் நிலையில் உள் இன மாற்றம் நிகழும் என்பதும் இருக்கும். எடுத்துக்காட்டாக கேலோடெர்மிசில் முதல் மூன்று வளர் நிலை வரை இளசுகள் இன மாற்றம், சேரி இளமையானதாக இருந்தால் காட்டாது. ஆனால் அதிக நாள் பட்ட சேரிகளில் 6வது அல்லது அதற்கும் பிந்திய வளர் நிலைகளின் போது தான் உள் இன வேறுபாடு தோன்றும்.

கரையான் சேரி

(Colony of Termites)

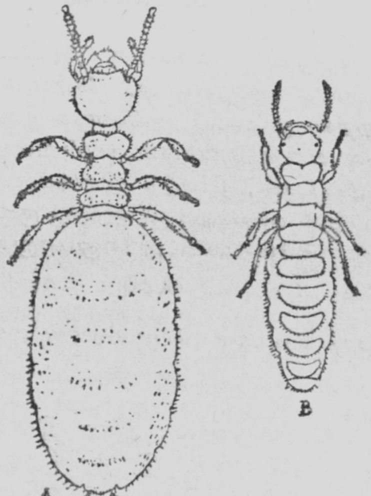
கறையானின் சமூக இனங்கள் (Castes of Termites) : கரையான் சமூகமாக வாழ்வதால், சேரியின் தேவைக்கேற்ப செயல்களுக் கேற்றவாறு பல இனங்களாக இருக்கும். எனவே கரையான்கள் பல உருவ இனங்கள் (Polymorphic). இவற்றில் இனம் பெருக்குமினங்கள், மலட்டு இனங்கள் உண்டு. இவை ஒவ்வொன்றிலும் தனி வகைகள் உண்டு. உருவ அமைப்பிலும், செயலிலும் அடியோடு வேறுபட்ட, பிறகு மாறாத உள் இனங்கள் உண்டு.

I இனப் பெருக்க வகைகள் (Reproductive castes) : இவற்றின் உள் வகைகள் ;

1 முன் இனப் பெருக்குபவை : இந்த இனத்தது இறக்கையுடையவை; முதல் முதிரி வகை. இவற்றிலிருந்துதான் சேரியின் பிற இனங்கள் தோன்றியிருக்குமென்று கருதுகிறார்கள். இவற்றின் இரு இணை இறக்கைகளும் ஏறக்குறைய ஒரே அளவு இருக்கும். இதை வைத்துத்தான் இக்கணத்திற்கு ஒத்த இறக்கையிகள் (Isoptera) என்ற பெயர் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இவற்றின் உடல் நன்றாக ஸ்க்ளீராட்டினைப் பெற்றது பெரும்பாலும் கறுப்பாக இருக்கும். கூட்டுக்கண்களும், இணையாக ஒசெல்லைகளும் இருக்கும். இவைகுறைந்தகாலபறத்தல்வாழ்க்கையை உடையவை இவை புது சேரிகளை உருவாக்குபவை. மூளை பெரியதாக

இருக்கும். முன் சுரப்பி இருந்தால் நன்றாக வளர்ந்திருக்கும். இனப் பெருக்க உறுப்புகள் பிற இனங்களைக்காட்டிலும் நன்றாக, பெரியனவாக வளர்ந்திருக்கும்.

2. துணை இனப் பெருக்கிகள் (Supplementary Reproductives) : இந்த இனத்தவை பறப்பதில்லை. உடல் ஓரளவுதான் ஸ்க்ளீராட்டின் பெற்றிருக்கும். சிறிதுதான் கறுமையாக இருக்கும். பொதுவாக வைக்கோல், அல்லது சாம்பல் வெளிர் நிறமுடையன. கூட்டுக் கண்கள் சுருங்கியிருக்கும். இறக்கைகளின் அளவு பலவகையாகச் சுருங்கியிருக்கும். சிலவற்றில் வெறும் அரும்பாகவே இருக்கும். மூளை, முன் சுரப்பி, இனப் பெருக்க உறுப்புகள் எல்லாமே ஓரளவு சுருங்கிய நிலையில் இருக்கும். இவற்றில் சிறிய இறக்கையுடையவை (முதிரிகளின் இரண்டாம் வகை), இறக்கையற்றவை (முதிரிகளின் மூன்றாம் வகை) என இரு வகைகளாக இவை இருக்கும். இறக்கையற்றவைகளின் கண்களில் கருந்துகள் படிவே இராது.



படம் 339

A. ரெட்டிகுலிடெர்மிஸ் ஃப்ளேவிபெஸ் துணையரசி;
B. இறக்கையற்ற ரெ. வெர்ஜினிகஸ் துணையரசி.

ஆனால் மைக்ரோசெரோடெர்மிசில் (Microcerotermes) இறக்கையற்ற வேலைக்கார இனத்தை வெளி அமைப்பில் ஒத்தவை

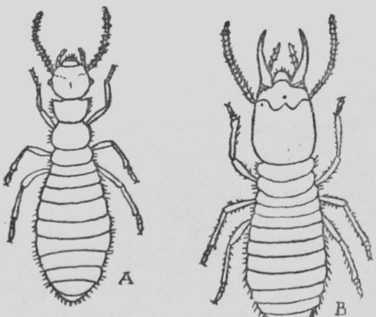
களிலிருந்து, முதல் இனப் பெருக்க வகைகளை துகள் படிவு, ஸ்க்லீராட்டின் படிவு, கண் வளர்ச்சி (ஆனல் சிறிய இறக்கைகள் தான் இருக்கும்.) முதலியவற்றில் ஒத்தும் பல வகைகள் இத்துணை இனப் பெருக்கிகளாகக் காணப்படுகிறது இவற்றுள் ''பொய் முதிரிகள்'' (Pseudoimagines) என்ற ஒரு தனிவகை சிலவற்றில் காணப்படுகிறது. (எ.கா : கேலோடெர்மிஸ் ஃப்ளேவிகோலிஸ், ரெட்டிகுலிடெர்மிஸ் லூசிஃப்யூகஸ்). அரசி இல்லாத சேரிகளில் முதல் இனப் பெருக்கிகளை ஒத்த இவை தோன்றுகின்றன. ஆனல் இவை துகள் படிவு அற்றும், வெட்டும் தாடைகளால் இறக்கைகளை ஒழுங்கற்று கிழிப்பவையாயும், சேரியைவிட்டு விலகாமல் இனப் பெருக்கம் செய்யும்.

பொதுவாக முன் இனப்பெருக்க இனங்கள் இருக்கின்ற சேரிகளில் இவை காணப்படுவதில்லை முன் இனப்பெருக்க இனங்களில் இருபாலும் அழிந்த பின்போ, அல்லது ஒரு பால் மட்டும் இறந்த பின்பு பல வாரங்கள் கழித்து துணை இனப்பெருக்க இனங்கள் இனப் பெருக்கம் தொடர்ந்து நிகழ்வதற்காக, முன்னதை ஈடு செய்யத் தோன்றுகின்றன. இவற்றின் பால், எண்ணிக்கை முதலிய ஒரு குறிப்பிட்ட ஒழுங்கில் தோன்றுகின்றன என்று சொல்வதற்கில்லை. ஏதாவதொரு பால் இன முன் இனப் பெருக்கப் பூச்சி இறந்துவிட்டால் அந்த இனத்தைய, அல்லது இருபால் இனப் பூச்சிகளுமே துணை இனப்பெருக்க வகையில் பின்னர் தோன்றுகின்றன. சில சிறப்பினச் சேரிகளில் இவ்வாறு துணை இனப் பெருக்க வகைப் பூச்சிகள் தோன்றிய போதிலும் ஒரே ஒரு இணை மட்டுமே மிஞ்சும். ஏனெனில் இவை தன்வகை உண்ணிகள் (Cannibalism) ஒன்றை ஒன்று தின்று ஒன்றுமட்டும் மிஞ்சும். (எ.கா : கலோடெர்மிஸ் ஃப்ளேவிகோலிஸ்).

அரச இணை (Royal pair) ; பெரும்பாலும் முன் இனப்பெருக்க வகைகளிலிருந்துதான் சேரியை உருவாக்கும். அரசியும், அரசனும் தோன்றுகின்றன. ஆரம்ப நிலையில் உள்ள இறக்கைகளை அரசி இனப் பெருக்கம் துவங்கும் முதிர் நிலையில் இழந்து விடும். கலவி நிகழ்ந்த பின் அரசி அடியோடு உருமாறி விடும். இது ஒன்றுதான் ஒரு சேரியின் இனம் பெருக்கும் உயிரி. முதலில் உருவான அரசனுக்கும் அரசிக்கும் ஏதாவது கேடு நிகழ்ந்து விட்டால் உடனே துணை இனப் பெருக்க இறக்கையற்ற வகைகளிலிருந்து அரச இணை தோற்றுவிக்கப்படுகிறது. ஆனல் முன் இனப் பெருக்க இறக்கையுடைய வகையிலிருந்து தோன்றும் அரசியளவு, துணை இனப் பெருக்க இறக்கையற்ற வகையிலிருந்து தோன்றும்

அரசி இராது. இது சிறியதாக இருக்கும். முதல் அரசி வகையை அவற்றின் இறக்கை அடிப் பகுதியிலிருந்து அடையாளம் காணலாம். கலவி நிகழ்ந்த பின் அரசி வெறும் முட்டையிடும் கருவியாக மாற்றப் படுகிறது. இதற்கு பின் உருமாற்றம் என்பது.

பின் உருமாற்றம் : (Post-metamorphosis): இது கலவி நிகழ்ந்த பின் அரசியில் ஏற்படுவது. உள், வெளி மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன. கீழ் நிலையிலுள்ள கரையான்களில் இம்மாற்றம் குறைவாகவும், உயர்நிலையிலுள்ள (Termitidae) கரையான்களில் அதிக அளவிலும் நிகழ்கிறது. இவை மிகப் பெரியனவாக வளர்கின்றன. 5 முதல் 9 செண்டிமீட்டர் நீளம் வரை வளர்கின்றன. இந்த நீள் வளர்ச்சி பெரும்பாலும் இனப்பெருக்க உறுப்புகளின் கொழுப்புறுப்புக்களின் உள் வளர்ச்சியால் வயிற்றில் மட்டும் ஏற்படுகிறது. வயிறு மிகவும் அகன்று, நீண்டு விரிந்தபின் தலையும் மார்பும் மிகச் சிறிய பகுதிகளாக வயிற்றின்மீது ஒட்டிக்



படம் 340

ப்ரோரைனோ டெர்மிஸ் சிம்ப்லெக்ஸ்

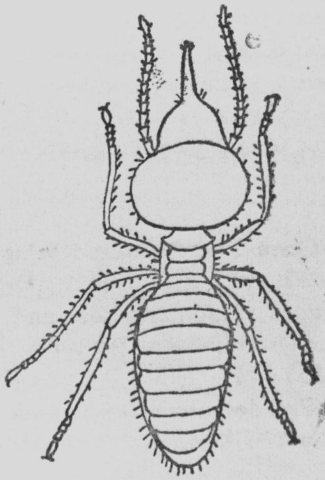
(Prorhinotermes Simplex)

A. வேலைக்கார இனம்;
B. சிப்பாய் இனம்.

கொண்டிருக்கும். இவ்வாறு வயிறு விரிந்து நீளும்போது வயிற்றுக் கண்டங்களின் மேல் கீழ் ஸ்க்ளீரைட் தகடுகள் அளவில் வேறுபடுவதில்லை, வளர்வதுமில்லை. இவற்றின் இடைச்சவ்வுதான் அகன்று விரிந்து வயிற்றின் வளர்ச்சிக்கு ஈடு கொடுக்கிறது. எனவே மேல் கீழ்த்தகடுகள் ஒவ்வொரு கண்டச்சவ்வின் நடுவிலும்

சிறிய பகுதியாக ஒட்டிக்கொண்டு சிறிய திட்டுகளாக இருக்கும்.

இந்த பின் உருமாற்றத்தில் இறக்கைத்தசைகள் மார்பின் பெரும்பகுதியிலுள்ளது சிதைந்து அழிந்துவிடும். இது ஓரளவு திடப்பொருள் உண்ணிகளால் (Phagocytosis) நிகழும். முன் இருந்த கொழுப்புறுப்பு ஏற்கெனவே குறிப்பிட்டபடி புதிய கொழுப்புறுப்பினுல் மாறும். உணவில் ஏற்படும் மாறுதல் காரணமாக செரிமானத்தொகுப்பும் அமைப்பும் மாறும். கலவிக்குப்பின், அரசி கடினமான பொருட்கள் எதையும் உண்ணுது. வெறும் உமிழ்நீரையோ, அல்லது பூஜ்ஜை வளர்க்கும் சேரிகளில் பூஜ்ஜையின் கம்பிகளோடு உமிழ் கலந்த உணவையோ உண்பிக்கப்படும்; எனவே தாடைத்தசைகள்



படம் 341

நாசுட்டிடெர்மிஸ் கார்னிஜரின்

(Nasutitermes Corniger) நாசூட் சிப்பாய்

வலிமைகுன்றித் தளர்ந்து சிதைவுறும். இரைப்பையும் அமைப்பிலும் செயலிலும் மாறுபடும். மால்பிஜியன் குழல்கள் நீளும். பின்குடல் சுருங்கும். குடல் ப்ரோட்டோசோவன்கள் (Protozoans) செல்லுலோஸ் செரிமானத்திற்குத் தேவையல்லவாதலால் அழிந்துவிடும். இரத்தத்திசுவின் அளவு அதிகரிக்கும். நரம்புத்

தொகுதியும், மேல் இரத்தக்குழலும் (இதயம்) வயிற்றின் நீளத்தை ஒட்டி நீளும். கார்பொரா அலேட்டா (Corpora allata) அதிகமாக வளர்ந்து, அதிகமாகச் சுரக்கும். இனப்பெருக்க உறுப்புகள் மிக அதிகமான வளர்ச்சியடையும். இது வயிறு முழுவதையுமே அடைத்து அரசியை வெறும் இயக்கமற்ற முட்டையிடும் கருவியாக்கிவிடும். இறக்கை உடைய நிலையிலிருந்த இனப்பெருக்க உறுப்புகளின் அமைப்பு மாறுவதில்லை; ஆனால் மிக அதிகமாகப் பருத்து அகன்று வளரும். பின் உருமாற்றத்தில் அண்டப்பைகளின் எண்ணிக்கை (Ovarioles) மட்டும் அதிகரிக்கும். எடுத்துக்காட்டாக ஓடன்டோடெர்மிஸ் ரிடிமானியில் (Odontotermes redemanni) ஒரு அண்டச்சுரப்பியில் பின் உருமாற்றத்தின் பின் 2,420 அண்டப்பைகள் இருக்கும்.

II இனம் பெருக்கா அல்லது மலட்டு வகைகள் (Sterile castes) : இவற்றுள் இரு வகை உண்டு (1) வேலைக்கார இனம் (Workers) (2) சிப்பாய்கள் இனம் (Soldiers) இவை இறக்கையற்றவை இவற்றின் இனப் பெருக்க உறுப்புகள் மிகச் சுருங்கியோ, அடியோடு அழிந்தோ போயிருக்கும். இனப் பெருக்கச் செயலற்றவை.

(1) வேலைக்கார இனம் : காலோடெர்மிட்டிடே, ஹோடோடெர்மிட்டிடே, மாஸ்டோடெர்மிட்டிடே ஆகிய மூன்று குடும்பங்களிலும் (Kalotermitidae, Hodotermitidae and Mastotermitidae) இவ்வேலைக்கார இனம் இல்லை. மற்ற இருகுடும்பங்களிலும் உண்டு. உண்மையான வேலைக்கார இனத்திற்கு பதிலாக இவற்றில் 'ச்யூடர் கேட்டுகள்' (Pseudergates) என்ற தனி இனங்கள் வேலை செய்யும். மற்ற இரு குடும்பங்களிலும் வேலைக்கார இனம் அதிகமான எண்ணிக்கையில் காணப்படுகின்றன.

இவை பொதுவாக வெளிர் நிறமாக, அதிக ஸ்க்ளீராட்டினற்ற தோலுடன் நிம்ப்களை ஒத்த தோற்றமுடையவையாக இருக்கும். வெளியில் பால் இனத் தோற்றம் இராது. இதன் தலை கீழ் நோக்கியும். இனப்பெருக்க வகைகளில் உள்ளதை விடச் சிறிது அகன்றும் இருக்கும். கூட்டுக் கண்கள் பொதுவாக இராது; சில இனங்களில் மிகச் சுருங்கிய நிலையில் காணப்படுகிறது. வெட்டும் தாடைகள் இனம் பெருக்கும் வகையினதைப் போல இருக்கும்; ஆனால் மிகவும் வலிமையுடையதாகவும் மரம் போன்ற கடினமான தாவரப் பகுதிகளை கரும்புவதற்கேற்றபடி

(grawing) மாறியிருக்கும். மார்பு சிப்பாய்களினுடையதைப் போன்றிருக்கும்.

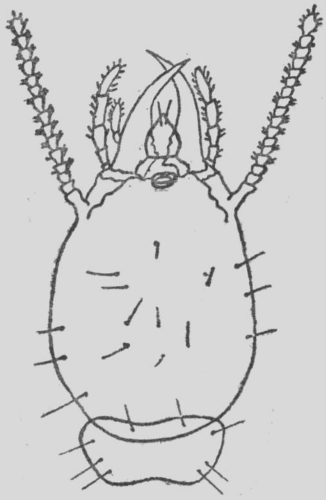
சிலவற்றில் வேலைக்கார இனம் இருதோற்ற வகைகளாகக் (Dimorphic) காணப்படும். இவை பெரிய, சிறிய வேலைக்கார வகை (major and minor workers) என்பது. பெரிய வேலைக்காரர்களின் தலை, வெட்டும் தாடைகள், உடல் மூன்றும் சிறியவற்றை விடப் பெரிதாக இருப்பதை வைத்துத் தான் இப்பெயர் தரப்பட்டுள்ளது. எ.கா: ஓடன்டோடெர்மிஸ் ஒபீசஸ் (Odontotermes-obesus) ஓ. ரிடிமானி (O.redemanni), O. ஹார்னி (O. horni).

இவை இனப்பெருக்கம், பாதுகாப்பு என்ற இரு வேலைகளைத் தவிர சேரியின் பிற எல்லா வேலைகளையும் செய்கின்றன. பின்வரும் வேலைகளை செய்கின்றன. (1) முட்டைகளையும் இளசுகளையும் அரவணைத்துப் பாதுகாத்தல்; ஏதாவது ஆபத்து வரும் போலிருந்தால் இவற்றை பாதுகாப்பான பிற இடங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லும். (2) அரசியைக் கவனிப்பது, உணவு தருவது அரசிக்குத் தேவையான உணவைத் தேடிவரும்; அல்லது பூஞ்ஜை வளர்க்கும் சேரிகளில் குறிப்பிட்ட சேரிப் பகுதிகளில் இவற்றை வளர்க்கும். (3) சேரிக் கூட்டைக் கட்டுவது மரங்களை குடைவதில் குடைந்து சேரி இருப்பிடத்தை உருவாக்கும். புற்றுகள் (Termitarium) உள்ள சேரிகளில் புற்றைக் கட்டும். கூட்டின் பகுதிகள் சேதப்பட்டால் அவற்றைச் சீர் செய்யும்.

இவைதான் மரம் முதல் மனிதத் தேவைப் பொருட்களை மென்று நாசம் செய்பவை.

(2) சிப்பாய்கள் இனம்: இவை சேரியுள் அமைப்பளவில் மிகவும் மாறுபட்டவை. இவை மலட்டு வகைகளில் கீழான அமைப்புடையவை. அனோப்ளோடெர்மிஸ், ஸ்பெக்குலிடெர்மிஸ் (Anoplotermes and Speculitermes) என்ற இரு பொது இனங்கள் தவிர பிற எல்லாவற்றிலும் இவை காணப்படுகின்றன. இவற்றுக்குத் தலை மிகவும் பெரியதாக, ஸ்க்ளீராட்டின் அதிகமுடையதாகவும், வெட்டும் தாடைகள் மிகவும் பெரியனவாக, பல தனி மாற்றங்களுடையதாகவும் இருக்கும். இவை இரு வகைகளாகக் காணப்படுகின்றன:

(a) வெட்டுத்தாடை வகை (Mandibulate type): இவற்றில் வெட்டும் தாடைகள் மிகவும் பெரியனவாக, வலியனவாக இருக்கும். ஆனால் தலைக் கூர் நீட்சி (Rostrum) இராது.



படம் 342

கோப்டெர்மிஸ் சிலோனிகஸ் (Coptotermes Ceylonicus)—முன் துளையைக் காட்டும் சிப்பாயின் தலை.

(b) நாசூட் வகை (Nasute type) : இவற்றில் தலையின் நடுவில் தலைக் கூர் நீட்சி (frontal rostrum) உண்டு. இவற்றின் தாடைகள் சுருங்கியிருக்கும். இவ்விரு வகைகளிலுமே பெரிய, சிறிய உள்வகைகள் (Major and minor) வேலைக்கார இனத்தைப்போல இவற்றிலும் உண்டு. சிலவற்றில் மூவகை சிப்பாய்கள் (Trimorphic) உண்டு. இதில் பெரிய, சிறிய வகைகளுக்கு இடைப்பட்ட நடுவகை ஒன்றும் உண்டு. வேலைக்கார வகையைப் போல இவற்றிலும் ஆண், பெண் இனங்கள் இருந்த போதிலும் வெளித் தோற்ற வேறுபாடு தெரியாது. ஓரளவு உருவான கூட்டுக் கண்கள் சில இனங்களில் உண்டு (எ.கா : ஹாடோடெர்மிஸ்) மிகச் சுருங்கிய கண்கள் சிலவற்றில் காணப்படுகின்றன. (எ.கா : ஆர்கோடெர்மாப்சிஸ், காலோடெர்மிஸ்). சுருங்கிய நிலையில் ஓசெல்லைகளும் காணப்படலாம். பெரும்பாலும் கண்கள் இருப்பதில்லை. உணர் கொம்பு இனப் பெருக்க வகைகளை விடச் சிறியதாக குறைந்த கண்டங்களை உடையதாக இருக்கும்.

இவற்றின் தலையும், தாடைகளும் மாறியிருப்பது செயலின் தன்மையால்தான். இவை சேரியின் பாதுகாப்பு வேலைக்குரியவை.

இவை சேரியின் எதிரிகளை எதிர்த்து சேரியைக் காப்பாற்றும். எதிர்ப்பதற்காகவே தாடைகளை பெரியனவாக வலிமையுள்ளன வாக மாறியுள்ளன. சில சிப்பாய் வகைகள் முன் துளை (frontal-pore) வழியாக ஒரு பால்போன்ற திரவத்தை உமிழ்ந்து எதிரியைத் துரத்தும். வெட்டும் தாடை வகைகள் எதிர்க்கும்போது தாடைகளைப் பிரித்து சண்டையிடுவதற்குத் தயாராக ஆயுதங்களைப் போல பிரிந்த வெட்டும் தாடைகளை தூக்கிக் கொண்டு நிற்கும். எறும்புகள்தான் இவற்றின் முதல் எதிரி. சில இனங்களின் சிப்பாய்கள் உண்மையில் எதிர்க்கும் வல்லமை அற்றவை. இவற்றின் தாடைகள் திருகியவாறு அமைந்து பயனற்றிருக்கும். இவை தோற்றத்தின் கொடூரத்தால் சேரிக்கும் பாதுகாப்பளிக்கும் என்றுதான் கொள்ளவேண்டும். (எ.கா : கேப்ரிடெர்மிஸ் (Capritermes) பல இனங்களில் வேலைக்கார இனம் புற்றைச் சீர் செய்யும் பணியில் ஈடுபட்டிருக்கும்போது, புற்றிலுள்ள ஓட்டைகளை தம் பெரிய தலையினால் அடைத்துக் கொண்டு பாதுகாப்பாக நிற்கும்.

முன் சுரப்பி திரவத்தால் புற்றைப் பாதுகாக்கும் வேலைக்கார இனங்களில் பொதுவாக மிகவும் சுருங்கிய நிலையில் வெட்டும் தாடைகள் காணப்படுகின்றன. இத்திரவம் கொழ கொழப்பாக பால்போன்று வெண்மையாகவோ (எ.கா கேப்டோடெர்மிஸ் -Captotermes) நிறமற்ற விரும்பத்தகாத கெட்டியான திரவமாகவோ (எ.கா : நாசுல்டிடெர்மிஸ் - Nasultitermes) இருக்கும். இச்சுரப்பிகள் குடுவை வடிவத்தில் மிக நீண்டவையாக, மார்பு வயிறு வரைகூட நீண்டிருக்கும். (எ.கா : கேப்டோடெர்மிஸ், ரைனோடெர்மிஸ் நாசுல்டஸ் -Rhinotermes nasultus) சிப்பாய்கள் சிறியனவாக இருந்தாலும் (எ.கா : நாசுல்டிடெர்மிஸ்) இவை புற்றுக்கு ஏதேனும் ஊறு நேர்ந்தால் படையாகப் புறப்பட்டுவந்து இத்திரவத்தைச் சுரந்து எதிர்க்கும். இத்திரவம் எறும்பு போன்ற இதன் எதிரிகளைத் துன்புறுத்தும் தன்மையாகத் தெரிகிறது. ஏனெனில் இதன் ஒரு துளி உணர் கொம்பின் மீது பட்டவுடனே எறும்புகள் பின்வாங்கும், இத்திரவம் துளித் துளியாகவோ, தொடர்ந்தோ முன் துளை வழியாக வெளியேறும். இதன் வேதியத் தன்மை இன்னும் சரிவர ஆராயப்படவில்லை.

III மேற்குறிப்பிட முக்கிய இனங்கள் தவிர வேறு சில தனிப்பட்ட வகைகளும் காணப்படுகின்றன. அவை :

(a) ச்யூடர் கேட்டுகள் (seudergates); கலோடெர்மிஸ் ஃப்ளேவி கோலிஸ் போன்ற சிலவற்றில், பெரிய இறக்கையற்ற குருட்டு

வகைகள் காணப்படுகின்றன. இவை தொழிலாளிகளின் வேலை களைச் செய்கின்றன இவை பொதுவாக தோலுரிப்பதில்லை ஆனால் சில நிலைகளில் தோலுரித்தல் துணை இனப்பெருக்கிகளாக வருகின்றன. எனவே இவற்றைத் தனி (Caste) என்பதைக் காட்டிலும் முழுமையும் வளராத இளசுகள் என்றுகூறவேண்டும். இவை சூவோடெர்மாப்சிஸ், ஆர்க்கோடெர்மாப்சிஸ், மாஸ்ட்டோ-டெர்மிஸ் (Zootermopsis, Archotermopsis, Mastotermes) முதலியவற்றிலும் காணப்படுகின்றன.

(b) அக்ரெஸ்டோகோனிம்சுகள் (Achrestogonimes) : பொதுவாக புதுசேரி உருவாக்கத்திற்காக இறக்கையுடைய இனங்கள் புற்றைவிட்டுக் கூட்டாகப் பறந்து செல்லும்போது சில இறக்கையுடையவை பழைய புற்றிலேயே தங்கிவிடும். இவைகளில் இறக்கைகளை உதிர்ந்து, இனப் பெருக்க உறுப்புகள் அடியோடு சுருங்கிவிடும். இவை தாவர உண்ணிகளாகவே தொடர்வதால் இவற்றின் குடலுள் ப்ரோட்டோ சோவன்கள் இருக்கும். இவை சேரியின் ஒரு வேலையையும் செய்யாதபோதிலும் பிற இனங்கள் இவற்றை விட்டு விடுகின்றன.

(c) பால் இடை இனங்கள் (Intercastes) : சிலவற்றில் ஏற்கெனவே குறிப்பிட்ட இனங்கள் தவிர இவற்றுக்கு இடைப்பட்ட நிலையில் சில வகைகள் காணப்படுகின்றன. தொழிலாளிகளுக்கும், சிப்பாய்களுக்கும் இடைப்பட்ட நிலையில் பல காணப்படுகின்றன. ஆனால் இனப் பெருக்க வகைகளுக்கும், தொழிலாளிகளுக்கும் இடைப்பட்ட வகைகள் கிடையாது. ஒட்டுண்ணிகள் இவ்வகை மாறுபாட்டுக்குக் காரணமாக இருக்கலாமென்று கருதப்படுகிறது. சில குறிப்பிட்ட சூழ்நிலை மாற்றங்களின் தூண்டுதலால் ஏற்படும் பின் கருவளர்ச்சியில் தோன்றும் இன வேறுபாடுகளாகவும் இவை இருக்கலாமென்று கருதப்படுகிறது.

கரையான் சேரியும் அதன் உயிரியலும் (Biology of the Termite Colony) : இவற்றின் சமூக வாழ்க்கை பிற ஹைமனாப்டிரன் சமூக வாழ்க்கையை ஒத்து மிகவும் மேம்பட்ட நிலையில் இருந்த போதிலும் இவை ஒன்றுக்கொன்று தொடர்பற்று தனித்தனியே படிமலர்ந்தவை (evolved).

(a) சேரி ஆக்கம் (Colony-founding) : ஒரு சேரி குறிப்பிட்ட அளவு வளர்ந்ததும் அதிலுள்ள முன் இனப் பெருக்க வகைகள் கூட்டமாகப் பறந்து வெளியேறும். இந்த புது சேரி ஆக்க

வேலைக்கு சிறிது காலம் முன்பாக இவை சேரியுள் தோன்றுகின்றன. இப் பருவத்தின்போது இவற்றுக்கு இனப் பெருக்க உறுப்புகள் முழுமையாக வளர்ந்திராது. இவை இனப் பெருக்கம் துவங்கும்வரை தாவர செல்லுலோஸ் உண்ணிகளாக இருக்கும்.

கூட்டமாகப் பறக்க வேண்டிய வேளை வரும்போது தொழிலாளிகள் புற்றில் துளைகள் இட்டு, அதைச் சுற்றி இவையும், சிப்பாய்களும் நிற்க ஆண், பெண் இனங்கள் ஏறக்குறைய ஒரே அளவு துளைகளின் வழி வெளியேறிக் கூட்டமாகப் பறக்கும். இவை பறக்கும் நேரம் பகலா, இரவா என்பது இனத்தைப் பொறுத்தது. ஒரு ஆண்டின் குறிப்பிட்ட பருவத்தில் பறக்கும் (எ.கா :ரெட்டிகுலிடெர்மிஸ் லூசிஃப்யூகஸ் மே, ஆகஸ்டு மாதங்களில் பறக்கும்).

ஒரு குறிப்பிட்ட தூரம், முடிந்தவரை பறந்ததும், இறக்கைகளை உதிர்த்துவிட்டு ஆண் பெண்ணின் பின்னல் நடக்கும் இனப் பெருக்கத் தூண்டு செயலுக்குப் பின் (epigamic), ஒரு இடத்தில் சிறிய இனப் பெருக்க அறையை (Nuptial chamber) மண்ணுள் தோண்டியோ, மரத்தைக் குடைந்தோ உருவாக்கும். இதனுள் புணர்ச்சி நிகழும். இவை அரச இணை; இனம் பெருக்குபவை. மற்றவை பிற செயல்களைச் செய்யும். குறிப்பிட்ட கால பறத்தல் நிகழ்ந்த பின்தான் இறக்கை உதிர்ந்து இனப் பெருக்கம் நிகழும். அதற்கு முன் இறக்கை உடையவற்றைப் பிரித்துவிட்டால் இறக்கை உதிர்வதுமில்லை; இனப் பெருக்கமும் நிகழாது. இவை பறப்பதற்கு கால மாறுதல் போன்ற வெளிக் காரணங்களோடு சேரியின் உள் நிலையும் ஒரு முக்கிய காரணம்.

இந்த சேரி உருவாக்கம் இனங்களில் சிறிது வேறுபட்டிருக்கும். பறக்கும்போது பல்லி, பறவை இனங்களால் பெரும்பாலானவை அழிந்துவிடும்.

(b) சேரியின் வளர்ச்சி : முதலில் அரசிக்கரையான் 15 முதல் 50 வரைதான் முட்டைகள் இடும். பிறகு பின் உருமாற்ற வளர்ச்சியால் வயிறு மிகவும் பருத்தபின் 600 முதல் 1000 (எ.கா: கலோடெர்மிஸ்) வரைகூட முட்டைகள் இடும். வயிறு முட்டையிடும்போது 1,500 முதல் 2,000 மடங்கு அதன் பழைய அளவை விட அதிகமாகப் பருக்கும். (Smeathman). எனவே முட்டைகள் கடைசி முதிர்ந்த நிலையில் ஒரு நிமிஷத்திற்கு 60 வீதம் 80,000

வரை ஒரு நாளைக்கு முட்டையிடும். இதன் வயிற்றில் எழும்பும் அலைபோன்ற அசைவு தொடர்ந்து நிகழ்ந்துகொண்டே இருக்கும். இப்படி ஒரு கோடிவரை கூட ஒரு அரசி முட்டையிட்டுப் புதிய சேரியின் எல்லா இனங்களையும் உருவாக்கும்.

முதலில் இடும் முட்டைகளில் ஒரு பகுதியை அரசியும், அரசனும் தின்று விடும். முதலில் இனமற்ற வகைகளும் பின்னர் இனப்பெருக்க வகைகளும் உண்டாகின்றன. இனப்பெருக்கக் காலத்தின்போது பல தொழிலாளிகள் அரசியைக் கவனித்துப் பேணும். அரசி, அரசன் இரண்டுக்குமே வேறுவகை உணவு தரப்படுகிறது. தொழிலாளிகள் உண்டாகும்வரை வாய்முனை குழிவு, பின் குழிவு இரண்டின்மூலம் கிடைக்கும் உணவை (Stomodaeal and Proctodaeal food) இவை ஒன்றுக்கொன்று பரிமாறிக்கொள்கின்றன. (உணவைப்பற்றிய விளக்கம் பின்னால் பார்க்க).

முதலில் தொழிலாளிகள் வந்தபிறகு அவை தம் உமிழ் நீரோடு கலந்த உணவை இவற்றுக்குத் தருகின்றன. தொடர்ந்து இனப் பெருக்கம் நிகழ்வதால் ஒரே அரசியும், அரசனும் தேவையான அளவு ஒரு சேரியைப் பெருக்கும். இவை இறந்து விட்டால், துணை அரசனும் அரசியும் (Complimentary royal pair) துணை இனப்பெருக்க வகைகளிலிருந்து தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன. எனவே துணை இனப்பெருக்க வகைகளை இளம் இனம்பெருக்கும் வகை (Neoteny) என்று சிலர் குறிப்பிடுகிறார்கள். இவை முதல் அரசி அளவு இனம் பெருக்க முடியாது. ஆகையால் பல அரசிகள் பதிலுக்கு உருவாக்கப்படுகின்றன.

அரசி 15 முதல் 50 ஆண்டுகள் உயிரோடு இருக்கும். அரசனும் பெரும்பாலும் அவ்வளவு ஆண்டுகள் இருக்கும். மலட்டு வகைகள் 2 முதல் 4 ஆண்டுகள் வரை இருக்கும்.

சேரிகளில் 3000 முதல் கோடி வரை கரையான்கள் இருக்கலாம். இவை 6-7 ஆண்டுகளோடு அழிந்தும் விடலாம், 15-16 ஆண்டுகள் வரை இருக்கலாம். சில 40 முதல் 100 ஆண்டுகள் வரை கூட அழியாமல் இருப்பதுண்டு.

(c) ஊட்ட முறையும் உணவும் : ஊட்ட வகைகளில் இவற்றை எல்லாம் உண்ணிகள் என்று கொள்ள வேண்டும். மரம், கம்பளி,

துணி, தாள், செத்தை, இறந்து போன பிற விலங்குகளின் உடல் என்று எதையும் உண்ண வல்லன. ஆனால் இது தொழிலாளிகளைப் பற்றி மட்டும் சொல்லக் கூடியது. ஒரு சேரியின் ஊட்ட முறையை எடுத்துக் கொண்டால் அப்படி சொல்ல முடியாத ஒரு சிக்கலான அமைப்பு முறையாக இருக்கிறது. சேரிக்குள் உள்ள ஊட்ட முறையைப் பொதுவாக இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம் (1) மரம், பிற தாவரப் பகுதிகள், செத்தை, புல், பூஞ்ஜை போன்ற எதையும் உண்பது. இதைத் தவிர இறந்த பிற விலங்குகளின் உடல்களையும் உண்பது. இவ்வகை தொழிலாளிகளிடமும், முதிர்ந்த நிம்ஃபல் வளர் நிலையிலும் காணப்படுகிறது. காலோடெர்மிசின் இனம் இனப்பெருக்க வகைகளும் இவ்வூட்ட முறை உடையன. (2) சேரியின் உறுப்பினர் தயாரித்த உணவை உட்கொள்ளுவது. இது ஊட்டப்படும் பகுதியை வைத்து இரு துணை வகைகளாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ளது. (a) வாய் முன் குழிவு ஊட்டம் (Stomodaeal feeding) (b) பின் குழிவு ஊட்டம் (Proctodaeal feeding).

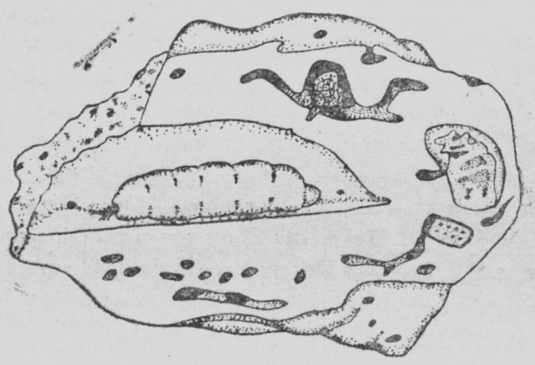
(1) எல்லாம் உண்ணிகள்: தொழிலாளிகள்தான் இவ்வகையவை, இவற்றுக்குப் புரதம், கார்போஹைட்ரேட்டுகள், கரிம மற்ற கூட்டுப் பொருட்கள், சில வைட்டமின்கள் முதலியன தேவைப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு வகை புரதத்தை ஒவ்வொரு இனமும் செரிக்க வல்லன. சில பூஞ்ஜைகளைத் தின்பதால் நைட்ரஜன் கலந்த கூட்டுப் பொருளைப் பெறுகிறது. (எ.கா : சூவோடெர்மாப்சிஸ்) வேறு சில இறந்த கரையான்களையும், பிற பூச்சிகளின் உரித் தோலைத்தின்னும் (exuviae) தேவையானதைப் பெறும்.

ஆனால் கார்போஹைடிரேட்டைப் பொருத்தவரை இவை செல்லுலோசிலிருந்து தனி, கூட்டுச் சர்க்கரைகளைப் பெறுவதால், தானே செரிக்க முடிவதில்லை எனவே மலக்குடல் பையுள் உடனுண்ணியாக வாழும் இழையுடைய புரோட்டோசோவன்களால் (flagellute) செரிக்கப்படுகிறது. இவற்றை நீக்கிவிட்ட பொழுது உணவு பற்றுக் குறையால் கரையான்கள் இறந்து விட்டன. எனவே நிம்ஃபல் தோலுரித்தலின்போது இவற்றை இழந்துவிட்டாலும்கூட உடனே பிற இனங்களிலிருந்து பெறும் பின்குழிவு ஊட்டத்தால் (Proctodaeal feeding) இவற்றை மறுபடி பெற்றுக் கொள்கின்றன.

(2) பிற உறுப்பினரால் தயாரிக்கும் உணவு ஊட்டம் :

(a) முன் குழிவு ஊட்டம் : இதில் குடலின் பாதி செரித்த உணவும் உமிழ் நீரும் கலந்து பிற இனங்களும், ஒரு இனத்தால் ஊட்டப்படும். எடுத்துக்காட்டாக அரசியும், அரசனும் பூஜ்ஜையின் பாதி செரித்த உணவும் உமிழ் நீரும் கலந்து, தொழிலாளிகளால் ஊட்டப்படுகிறது.

(b) பின் குழிவு ஊட்டம் : குடலின் ஏறக்குறைய முழு செரி நிலையிலுள்ள உணவு, மலக்குடல் பையிலுள்ள ஒரு சுரப்பினோடு சேர்த்து ஒரு இனம் மற்றதின் தூண்டுதலால் தருவது. பெரும்பாலான இனங்களில் சிப்பாய்கள் இவ்வகை ஊட்டத்தை தொழிலாளிகளிடமிருந்து பெறுகிறது. இள நிலை நிம்ஃப்களுக்கும் இதுதான் ஊட்டமுறை. டெர்மைடிடே குடும்பத்தில் எல்லா நிலையிலுள்ள இனப் பெருக்க வகைகள் இம்முறையால் தொழிலாளி, முதிர் நிலையிலுள்ள நிம்ஃப்களிடமிருந்து உணவைப் பெறுகின்றன.



படம் 343

ஓடன்டோடெர்மிசின் புற்று உள்ளமைப்பு

(Odontotermes)

(நடுவில் அரசியின் அறையும், வலது புறம் பூஜ்ஜைத் தோட்டமும் காணப்படுகின்றன).

உணவு சேமிப்பு : அவ்வப்போது தேவையான படி உணவை உண்டு விடுவதோடு நில்லாமல் சில இனங்களில் உணவு சேமிப்பும் நடைபெறுகிறது. டெர்மைடிடேயின் பல சிறப்பினங்களின்

ஹ்ராடோடெர்மிசின் தொழிலாளிகளும், சிப்பாய்களும் பெரிய கூட்டுக் கண்கள் உடையவை. இவை பகலில் புல், ஊசி இலை மரத்தின் இலைகள் முதலியவற்றை சேமித்து புற்றுள் கொண்டு போகப் படுகின்றன. ஓடன்டோடெர்மிஸ் லேட்டரிகஸ் (Odontotermes latericus) புற்றுக்குள் உள்ள தனி 'தானியக் களஞ்சியத்தில் (Granaries) புல்லும், விதைகளும் சேமித்து வைக்கிறது. நாசுல்டிடெர்மிஸ் காய்ந்த புல்லை புற்றின் சுவரில் தரை முதல் முடி வரை சேமித்து வைக்கும். இன்னொரு இனம் ஹாஸ்பிட்டாலி டெர்மிஸ் மானேசிராஸில்(இலங்கை)பொழுது பட்டதும். தொழிலாளிகள் இருபுறமும் சிப்பாய்கள் துணையுடன் வர, நெடுந்தூரம் சென்று விடியும் வரை, இளசுகளுக்குத் தேவையான ஒரு குறிப்பிட்ட லைக்கனைச் சேகரித்துக் (Lichen) கொண்டு வரும்.

இதைத் தவிர புற்றுக்குள்ளேயே தோட்டமும் பயிர் செய்வது உண்டு. டெர்மிட்டிடேயின் மேக்ரோடெர்மிட்டினேயில் (Macrotermitinae) புற்றுள் பூஜ்ஜைத் தோட்டத்தைப் பயிராக்கும். இவை கடற்பஞ்சு போன்று ஆழ்ந்த செம்பழுப்பு நிறத்தில் இருக்கும். இவற்றைத் தொழிலாளிகள் பயிராக்கும். பூஜ்ஜை உள்ள தாவர மண் பகுதியை பந்து போல உருட்டி புற்றுள் கொண்டுவந்து குறிப்பிட்ட அறையில் பரப்பி வளர்க்கும். இப்பூஜ்ஜைத் தோட்டங்கள் புற்று முழுவதும் அங்கங்கு பரவிக் கிடக்கும், சிலவற்றில் அரச அறைக்குச் சுற்றிலும் இருக்கும். சைலேரியா, டெர்மிட்டோமைசிஸ் (Xylaria and Termitomyces) என்ற இரு பூஜ்ஜைகள் தான் அதிகமாகப் பற்றுள் காணப் படுகின்றன. பின் பூஜ்ஜையின் கம்பிகள் இணைந்து உருளைகளாக முனையில் இருக்கும். இவற்றைத் தொழிலாளிகள் உண்டு தன் உமிழ் நீருடன் கலந்து 'முன்குழிவு ஊட்டமாக' இளசுகளுக்கும், அரச தம்பதிகளுக்கும் தரும். இதில் வைட்டமின்களும், கரிம நைட்ரஜன் உணவும் இருப்பதாகக் கருதப்படுகிறது.

(d) கரையான் விரும்பிகள் (Termitophiles): ஏற்கெனவே ஊட்ட முறையில் குறிப்பிட்டபடி கரையான்களின் மலக்குடலுள் வாழும் புரோட்டோசோவன்களைத் தவிர வேறு சில பூச்சிகளும், இணைக்காலிகளும் புற்றுள் இவற்றுடன் வாழ்வதுண்டு. இவை கூட்டு வாழ்க்கை அல்லது உடலுண்ணி வாழ்க்கை வாழ்கின்றன. இவற்றை 3 வகையாகக் கூறலாம். ஒன்று உடன் வாழ்பவை (Symphiles), மற்றது தொடர்பின்றி வாழ்பவை (Synoeketes), மூன்றுவது தோட்டிகள் அல்லது எதிரிகள் (Synechthrans)

பெரும்பாலானவை கொலியாப்டிரன்கள். எ.கா: கொலியாப்டிரா ஆர்த்தோகோனியஸ் (Orthogonius), கொராடோக்கா (Corotoca), டெர்மிட்டோபியா (Termitobia), டெர்மிட்டோமிமஸ் (Termitomimus). டிப்டீரன்களில் டெர்மிட்டாக்சீனியா, டெர்மிட்டோமையா (Termitoxenia, Termitomyia) முதலியன கரையான்களுடன் வாழ்பவை. தைசனியூரா, கொலம்போலா, ஹெமிப்டிரா முதலியவற்றிலும் இவ்வகை உண்டு. சில பல்லிகள், பாம்புகள், தேள், சில பறவைகள்கூட இவற்றுள் வாழும்.

பொதுவாக கரையான்களில் ஒரு இனத்தவை மற்ற இனத்தவற்றைச் சேர்த்துக் கொள்வதில்லை என்றாலும் சில சமயங்களில் ஒன்றாக இருப்பதுண்டு. அனோப்ளோடெர்மிஸ் பிற இனங்களோடு இருக்கும். நாசுல்டி டெர்மிசும் சில இனங்களுடன் இருக்கும்.

(e) கரையான்களின் இருப்பிடம்: சில மரங்களில் துளைத்து கூடு செய்து வாழும். (எ.கா: Archotermopsis, Zootermopsis, Cedrus deodara). ஆர்க்கோ டெர்மாப்சிஸ், சூவோடெர்மாப்சிஸ், சீட்ரஸ் டியோடாரா முதலியவை ஈரக் கட்டைகளுள் அறைகள் குடைந்து வாழும். ஆனால் மாஸ்டோ டெர்மிஸ், காலோ டெர்மிஸ், நியோடெர்மிஸ், கிரிப்டோ டெர்மிஸ் முதலியவை காய்ந்த கட்டைகள், மரச்சாமான்கள் முதலியவற்றைத் துளைத்து வாழும். நியோடெர்மிஸ் மிலிடாரிஸ் (Neotermes militaris), நி. கிரீனி (N.greeni) முதலியவை தண்டுகளைக் குடைவதால் டீ போன்ற தாவரங்களுக்குக் கேடு விளைவிக்கும். ரைனோடெர்மிஸ், ரெட்டிகுலிடெர்மிஸ், கோப்டோடெர்மிஸ் முதலியவை மண்ணுள் வாழ்ந்து, மண்ணோடு தொடர்புடைய மரங்களைக் குடையும். எனவே கட்டிடங்களில் உள்ள மரத்தாலான பாகங்களுக்கு மிகவும் கேடு விளைவிக்கும்.

சில கரையான்கள் மண்ணில் வாழ்கின்றன. இவற்றின் புற்று இருவகையாக இருக்கும். ஒன்று தரைமேல் கட்டப்பட்டிருக்கும். மற்றது மண்ணுக்குள்ளேயே குடையப்பட்ட வழிகளும், அறைகளும் உடையனவாக இருக்கும். தரைமீது கட்டப்பட்டவற்றுள்ளேயே மிகப் பெரியதாக இதுவரை கருதப்படுவது நாசுல்டிடெர்மிஸ் ட்ரையோடியேயின் (வட ஆஸ்டிரேலியா) புற்றுதான். இது 20 அடி உயரமும், தரையில் 12 அடி விட்டமும் உடையது. மண்ணைக்குடைந்து உமிழ்நீர் அல்லது பின்குழிவுச் சுரப்பினால் குழைந்து உள் பாதைகளின், அறைகளின் சுவர்களை

இழைத்து இவை புற்று கட்டுகின்றன. அறையுள்ளும் பாதையுள்ளும் இருக்கின்ற மண் மிகவும் கடினமானதாக இருக்கும். (எ.கா: ஓமிடெர்மீஸ் மெரிடியோனலிஸ்—Omitermes-meridionalis).

ஓடன்டோடெர்மிஸ் முதலியன மண்ணுள் துளைத்து புற்றமைத்து வாழும். மண்ணுள் துளைக்கும் கரையான்களின் செயலை மண்புழுவின் செயலோடு ஒப்பிட்டிருக்கிறார்கள். இவற்றின் மலமும் மண்ணை வளப்படுத்தும் தன்மையது.

ஒரு இனத்துள் பல உருவின் தோற்றம் (Origin of Polymorphism) : இதை விளக்க பல கோட்பாடுகள் உள்ளன. ஒன்றும் தெளிவாக வில்லை. முதலில் நிம்ஃப்களினால், கரு நிலையிலேயே மரபுத்துகளால் ஏற்படும் மரபு வழி மாற்றம் என்ற கருத்து நிலவியது. ஆனால் நிம்ஃப்களில் ஒரு மாற்றமும் இராதபடியால் இது தவறாயிற்று, மலட்டு இனமாக உருவாக வேண்டிய நிம்ஃப்கள், தேவையான போது பால் இனமாக மாறிவளர்வதும் இக்கருத்தைத் தவறு என்று மெய்ப்பித்தது. இதே கருத்தை சூவோடெர்மாப்சிஸ், காலோடெர்மீஸ் ஃபிளேவிகோலிஸ் முதலியவற்றில் நிகழ்த்திய ஆராய்ச்சிகள் மெய்ப்பித்தன. (Light, 1945 and Grasse, 1946). எனவே இப்பொழுது புதிதாக வெளிவந்த நிம்ஃப் எந்த இனத்தையும் உருவாக்க முடியும் என்றும், சேரியின் தேவைக் கேற்ப அது ஒரு குறிப்பிட்ட இனமாக வளரும் என்றும் ஒப்புக் கொள்ளப்பட்டிருக்கிறது.

ஆனால் சேரியுள் எவ்வாறு இவற்றைத் தூண்டி குறிப்பிட்ட இனம் உருவாக்கப் படுகிறது என்பது இன்னும் முழுதும் முடிவுக்கு வராத ஒன்று. இதைப் பற்றிய சில கருத்துகள் : (1) வெளி ஹார்மோன் தூண்டுதல் (Ectohormonal factor) : இனப் பெருக்கும் வகைகள் சுரக்கும் ஒரு வகை ஹார்மோனை, முன்குழிவு அல்லது பின் குழிவு ஊட்ட முறையால் ஊட்டப் பெறும் நிம்ஃப்கள், இனப் பெருக்க உறுப்புகளின் வளர்ச்சி தடைப்படுத்தப்பட்டு பிற இனங்களாக வளரும் என்று கருதுகிறார்கள் (Pickens, 1932) அதே போல சிப்பாய்களின் ஹார்மோனை உண்டால் நிம்ஃப்கள் சிப்பாய்களாக வளராமல் பிற இனங்களாக வளரும்,

(2) உணவுக்குழலின் கட்டுப்பாடு (Alimentary Control); (Grassi, 1897) நிம்ஃப்களின் ஊட்ட முறையின் வேறுபட்டால் இனங்கள்

தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன என்றும் கருதப்படுகிறது. அதிக அளவு உமிழைப் பெறுகின்றவை இனப் பெருக்க வகைகளாகவும், வெறும் தாவர உணவை உண்ணும் நிம்ஃப்கள் தொழிலாளி, சிப்பாய் இனங்களாகவும் வளர்ந்திருக்கும். ஆனால் கேலோ டெர்மிசின் ஒரு பெண் வெறும் மர உணவே தந்த போதும். உமிழ் நீர் இன்றியே துணை இனப் பெருக்கியாக வளர்ந்தது. இக்கருத்தை இது பொய்ப்பித்து விட்டது.

(3) வேறு சிலர் கருத்துப்படி தொடு உணர்ச்சி, அல்லது நுகர்உணர்ச்சித் தூண்டுதல், சேரிக்குள் இன உருவாக்கத்தில் பங்கு பெறுகிறது. (Grasse, 1949) இது ஹைமனப்டிரன்களில் நிகழ்வதை வ வ த் து ஒப்புமையாகப் பேசப்படுவதே தவிர ஆராய்ச்சிவழி இன்னும் மெய்ப்பிக்கப்படாத ஒன்று.

எனவே இ ன் னு ம் முழுமையாக விளக்கம் தெரியாத ஒன்று.

வகைப்பாடு : இ க் க ண ம் 5 குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்-பட்டிருக்கிறது.

குடும்பம்-1 மாஸ்டோடெர்மிடே (Mastotermidae) : இதில் டார்சசில் 5 கண்டங்களும், பின் இணை இறக்கைகளில் நன்றாக உருவான மல மடலும் இருக்கும்.

குடும்பம்-2 காலோடெர்மிட்டிடே (Kalotermitidae) : டார்சஸ் 4 கண்டங்களும், பின் இணை இறக்கைகள் மல மடல் இன்றியும் இருக்கும். முன் நரம்பு (Fortanelle) இ ரா து. ஓசெல்லை பொதுவாக இருக்கும். முன் நோட்டம் தட்டையாகவும் தலையை விட அகன்றும் இருக்கும். முன் இறக்கைகளின் செதில்கள் நீ ண் டி ருக் கு ம். தொழிலாளிகள் இல்லை. ம ர த் தி ல் வாழ்பவை.

(எ.கா : காலோடெர்மிஸ், நியோடெர்மிஸ், க்ளிப்டோ-டெர்மிஸ்.

கு டு ம் ப ம்-3 ஹாடோடெர்மைட்டிடே (Hodotermitidae) : டார்சஸ் 4 கண்டங்களுடையது. பின் இறக்கையில் ம ல ம ட ல் இராது. முன் நோட்டம் சேண வடிவத்தது. மு ன் நரம்பும் ஓசெல்லையும் இராது. முன் நோட்டம் தலையைவிடக் குறுகியது.

முன் இறக்கைகளின் செதில்கள் குட்டை. சில பொது இனங்களில் தொழிலாளிகள் உண்டு. மரத்துள்ளும், மண்ணுள்ளும் வாழ்பவை.

(எ.கா : ஆர்க்கோடெர்மாப்சிஸ், சூவோடெர்மாப்சிஸ், ஹாட்டோடெர்மாப்சிஸ், ஹாடோடெர்மிஸ்).

குடும்பம் 4 : ரைனோடெர்மைட்டிடே (Rhinotermitidae) டார்சஸ் 4 கண்டமுடையது. பின் இணை இறக்கையில் மலமடல் இராது முன் நரம்பு உண்டு. முன் நோட்டம் தொழிலாளிகளிலும், சிப்பாய்களிலும் தட்டையாக முன் மடலின்றி இருக்கும். இறக்கைகள் வலை நரம்பமைப்பு உடையவை, மயிர் இராது. முன் இறக்கைச்செதில் நீளமாக இருக்கும். தொழிலாளிகள் உண்டு. எல்லாமே மண்ணுள் வாழ்பவை. எ.கா : சாமோடெர்மிஸ் (Psammotermes), ரெட்டிகுலிடெர்மிஸ் (Reticulitermes), கோப்போடெர்மிஸ் (Copotermes), டெர்மிட்டோஜிடோன் (Termitogeton), ரைனோடெர்மிஸ் (Rhinotermes).

குடும்பம் 5 : டெர்மிட்டிடே (Termitidae) டார்சஸ் 4 கண்டங்களுடையது, பின் இணை இறக்கையில் மலமடல் இராது. முன் நரம்பு உண்டு. தொழிலாளிகள், சிப்பாய்களில் முன்நோட்டம் குறுகியிருக்கும் ; நடுவில் முன் மடல் ஏந்தலாக இருக்கும். இறக்கைகள் ஓரளவுதான் வலை அமைப்புடையது. இறக்கைச் சவ்வும் ஓரமும் மயிர் உடையது முன் இறக்கைச் செதில்கள் குட்டையாக இருக்கும். தொழிலாளிகள் உண்டு. தரையுள் வாழ்பவை, மிகவும் பெரிய சேரி அமைப்பும், பலவகையான உணவுப் பழக்கமும் உடையன. இப்பொழுதுள்ளவற்றில் மூன்றில் இரண்டு பங்கு இவைதான்.

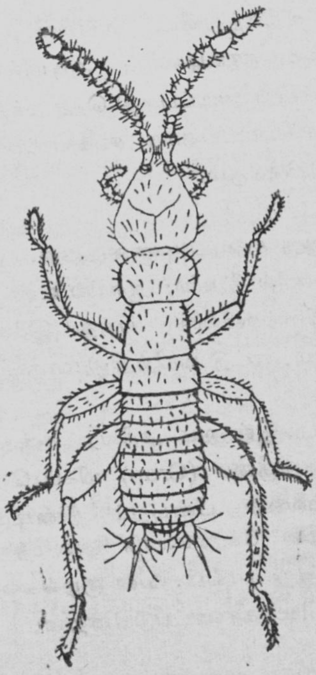
(எ.கா: செர்ரிடெர்மிஸ் (Serritermes) அனோப்ளோடெர்மிஸ் (Anoplotermes) டெர்மிஸ் (Termes) கேப்ரிடெர்மிஸ் (Capritermes) ஓடன்டோடெர்மிஸ் (Odontotermes) மைக்ரோ டெர்மிஸ் (Micro termes), நாசுல்டிடெர்மிஸ் (Nasultitermes) ட்ரைநெர்விடெர்மிஸ் (Trinervitermes).

11. கணம்-10 சோராப்டிரா

(Order—10 Zoraptera)

இறக்கையுடைய அல்லது இறக்கையற்ற பூச்சிகள். இவற்றில் 9-கண்டமுடைய மணிச்சர உணர் கொம்புகள் உண்டு. Y-வடிவ எப்பிக்ரேனியல் இணைக்கோடு உண்டு. பொதுவான அமைப்புடைய துருவு தாடைகள் உண்டு. 3 கண்ட முடைய கீழுதட்டுப் பால்ப்புகள் இருக்கும். இறக்கைகள் இருந்தால் அடிக்கீறலால் உதிர்ந்து விழக் கூடியன நரம்பமைப்பு : மிகவும் சுருங்கியிருக்கும். முன் மார்புக் கண்டம் நன்ருக உருவாகியிருக்கும். டார்சஸ் இரு கண்டங்களுடையது. மலக் கொம்புகள் குட்டையானவை, ஒரு கண்டமுடையது. முட்டையிடும் கருவி கிடையாது. ஆண் வெளி துணை இனப் பெருக்க உறுப்புகள் சிறப்பாகவும், சிலவற்றில் ஒழுங் கற்ற அமைப்புடையதாகவும் இருக்கும். குறை உருமாற்ற முடையன.

16 சிறப்பினங்கள் கொண்டது. மிகக் குளிர்ந்த துருவப் பகுதி தவிர பிற இடங்களில் பரவியுள்ளது. இதில் ஒரே ஒரு பொது இனம் சோரோ டைப்பஸ் (Zorotypus) இதில் ஒரே ஒரு குடும்பம் சோரோடைம்பிடே மட்டும் இதில் உண்டு. மிகச் சிறிய பூச்சிகள் 3 மில்லி மீட்டருக்கும் குறைவான நீளமுடையது. இறக்கை இருந்தால் அதன் விரிந்த அகலம் ஏழு மில்லி மீட்டர் இருக்கும். இவை பட்டைகள், அழுகும் மரங்கள், செத்தைகளுக் கடியில் காணப்படும். சில சமயங்களில் இவை கரையான் புற்று களின் பக்கத்தில் காணப்படும். பொதுவாக அதிகமாகக் காணப் படுவது இறக்கையற்ற, குறைந்த கருந்துகள் படிவு உடைய, கூட்டுக்கண்களும், ஓசெல்லைகளும் அற்ற பூச்சிகள் இறக்கை யுடையவை கறுமையாகவும், கூட்டுக் கண்களும், ஓ செல்லையும் உடையவையாயும், மார்புக் கண்டங்களின் அமைப்பில் வேறு



படம் 344

சோரடைபீஸ் கைனென்சிஸ்

(Zorotypus guinensis)

பட்டும் இருக்கும். இவை இரண்டுமே ஒரே சிறப்பினத்தின் இரு உருவப் பூச்சிகள் (dimorphism) பெரும்பாலான சிறப்பினங்களில் இவ்வாறு இரு உருவப் பூச்சிகள் காணப்படுகின்றன. இந்த இரு உருவ அமைப்பிற்குக் காரணம் தெரியவில்லை. இது உள் இன வேறுபாடு (Caste) அல்ல. ஏனெனில் ஒவ்வொரு வகையிலும் ஆணும், பெண்ணும் காணப்படுகின்றன.

இவற்றின் வாயுறுப்புகள் பொதுவான கடிக்கும் வகையவை. வெட்டும் தாடைகள் நாற்கோண வடிவத்தில் வெட்டும் அமைப்-புடையவை. துருவு தாடைகளில் 5 கண்டமுடைய பால்புகள் உள்ளன. கீழுதட்டில் முழுதும் பிளவுண்ட முன் மெண்டமும், 3 கண்டங்களுடைய பால்புகளும் உண்டு. இறக்கைகள் கரையான்

களினதுபோல உதிர்ந்துவிட வல்லன. ஆனுல் குறிப்பிட்ட பிளவுவரி இல்லை. நரம்புகளின் அடியில் துண்டித்து இவை உதிரும். இறக்கையின் அடிப்பகுதி தொடர்ந்திருக்கும். இறக்கை நரம்பமைப்பு சிறப்புடையதாக, சாக்காப்டிராவை ஒத்திருக்கும். நரம்புகள் சுருங்கியிருக்கும்.

வயிறு பதிஞேரு கண்டங்களுடையது. இனப் பெருக்க துணை உறுப்புகள் பெண்ணில் இல்லை; ஆணில் உண்டு. ஆனுல் இவற்றின் உறுப்பமைப்பு விளங்கவில்லை. பத்து இணை சுவாசத்துளைகள், இரண்டு மார்பிலும், எட்டு வயிற்றிலுமாக இருக்கும்.

உள் அமைப்பு இன்னும் சரிவர கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை. உணவுக் குழலில் தங்குபை (Crop) மிகப் பெரியதாக 5வது வயிற்றுக் கண்டம்வரை பின்புறம் நீண்டிருக்கும். நடுக்குடல் முட்டை வடிவத்தில் கோணலாக அமைந்த பை. பின் குடல் சுருண்டிருக்கும். ஆறு மால்பிஜியன் குழல்களும், ஆறு மலக்குடல் அரும்புகளும் (Papillae) காணப்படுகின்றன.

நரம்பு மண்டலம் உயர்ந்த அமைப்புடையது. மூன்று மார்பு, இரண்டு வயிற்று நரம்பணுத்திரள்கள் உண்டு. முதல் வயிற்று நரம்பணுத்திரள் மார்பில்தான் இருக்கும்.

விந்துச் சுரப்பி இணையான முட்டை வடிவ உறுப்புகள் விந்து நாளம் பெரிய விந்துப் பையுள் திறக்கும். இதிலிருந்து ஒரு பீச்சு நாளம் ஓடும். இதன் அடியில் ஒரு இணை துணை உறுப்புகள் இருக்கும். பெண்ணில் 4 முதல் 6 வரை அண்டப்பைகள் (Ovarioles) இருக்கும். விந்து கொள்பை இனப் பையுள் குறுகிய நாளத்தால் திறக்கும்.

முட்டைகள் எளிய அமைப்புடைய முட்டை வடிவ முடையவை. இளசின் தலையின் குயூட்டிகிளிலுள்ள 'முட்டை உடைப்பானுல்' (egg-burster) முட்டை ஓட்டை உடைத்துக் கொண்டு நிம்ஃப் வெளிவரும். நிம்ஃபின் வளர்நிலைகளின் எண்கள்

தெரியவில்லை. ஆனால் முதிரிகளின் இரு உருவ அமைப்பை ஒத்த இரு உருவ நிம்ஃப்கள் உண்டு.

சோராப்டிரன்கள் கூட்டமாக வசிக்கும்; ஆனால் இவற்றில் சமூக அமைப்பு கிடையாது. பூஞ்ஜைகளின் ஸ்போர்களும், மைட்டு களின் (Mites) பகுதிகள் இவற்றின் குடலுள் இருந்தபடியால் இவை எல்லா முண்ணிகள் என்று கருதப்படுகிறது.

வகைப்பாடு : இதில் ஒரே ஒரு குடும்பம் சோரோடைப்பிடே (Zorotypidae) எ.கா : சோரோடைப்பஸ் கைனீன்சிஸ் (Zorotypus guineensis; Z. snyderi)

இவற்றின் ஒப்புமைப் பண்புகள் (Affinities) சரிவரத் தெரிய வில்லை. இதன் செறிந்த நரம்புத் தொகுதியும், குறைவான மால்பிஜியன் குழல்களும் சாக்காப்டிரன் (Psocoptera) பண்பு களையும், மலக் கொம்புகள் உடைமையிலும், தலைக் கூட்டின் அமைப்பிலும், வாயுறுப்புகள், மார்பின் அமைப்புகளிலும் ஆர்த்தாப்டிரன்களை ஒத்திருக்கின்றன. அதிக அளவில் ஆர்த்தாப் டிரன்களைப் போல இருப்பதால் இவை ஆர்த்தாப்டிரன் மூல இனத்திலிருந்து தோன்றியிருக்க வேண்டுமென்றும், அதே கிளையிலிருந்து சாக்காப்டிராவும் தோன்றியிருக்கலாமென்றும் கருதப்படுகிறது.

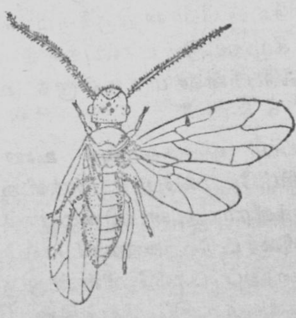
12. கணம்-11. சாக்காப்டிரா அல்லது கோப்பியோனேத்தா

(Order-11 Psocoptera or Copeognatha)

சாக்கிடுகள் அல்லது புத்தகப் பேன்கள் அல்லது சாவு கணக்கிடு பூச்சிகள் (Psocids or Death watches-Book-lice) : இப்பூச்சிகளில நீண்ட இழை போன்ற உணர் கொம்புகள் இருக்கும். இவற்றில் 15 முதல் 20 கண்டங்கள் இருக்கும். Y-வடிவ எப்பிக்ரேனியல் இணைப்புக் கோடு உண்டு. பின் க்ளேபியஸ் பெரியதாகும். துருவு தாடைகளில் கோல்போன்ற லெசினியா தலைக் கூட்டுள் ஓரளவு அழுந்தி இருக்கும். கீழுதட்டுப் பால்ப்புகள் மிகவும் சுருங்கி யிருக்கும். இதில் 1 அல்லது 2 கண்டங்கள் இருக்கும். முன் மார்புக் கண்டம் சிறியதாக இருக்கும். டார்சசில் 2 அல்லது 3 கண்டங்களிருக்கும் மலக் கொம்புகள் இராது.

இவை சிறிய அல்லது மிகச் சிறிய, மென்மையான பருத்த உடலுடையவை. இவற்றின் இறக்கைகள் மெல்லிய சவ்வு போன்றிருக்கும். சில சமயங்களில் இறக்கைகள் சுருங்கியிருக்கும்; பெண்ணில் பொதுவாக சிறிய இறக்கைகள் (Micropterus) இருக்கும். சில சிறப்பினங்களில் இரு பாலிலுமே இறக்கைகள் சுருங்கியிருக்கும் லிப்போஷீலிடே குடும்பத்தில் (Liposcelidae) பல சிறப்பினங்களில் இறக்கைகளே இராது. இந்த இறக்கையற்ற இனங்கள்தான் நிறைய புத்தக இடுக்குகளிலும், நடமாட்ட மில்லாத, வீட்டு மூலைகளிலும் காணப்படும். இவை புத்தக ஒட்டுப்பசையைத் தின்பவை. எனவே இவற்றை 'புத்தகப் பேன்கள்' அல்லது 'தூசிப் பேன்கள்' (Book lice or Dust Lice) என்பது. இவை அழுகும் தாவர, விலங்குப் பொருட்களையும் உண்ணும்; மாவு, பருப்பு, பிற தானிய வகைகளோடு, பூச்சிகள் செடிகள் இவற்றின் பதம் படுத்திய பகுதிகளையும் (mounted-

preserved) உண்டு சேதம் விளைவிக்கும். வைக்கோல், உமியிலும் காணப்படும். இவை விதைகளை சேதப் படுத்துவதால் மெத்தைகளுக்குப் பஞ்சடைக்கும் கடைகளில் பருத்தி விதைகளை உடைத்து மெதுவாக்க இவற்றை பஞ்சுடன் விடடுவைப்பதுண்டு. இறக்கையுள்ள அடிமரங்களிலும், பட்டைகள் அடியிலும் காணப்படும். சில சமயம் கூரை, பறவைகள் கூட்டிலும் இருக்கும். சில பாசி, பூஞ்ஜை முதலியவற்றை உண்பவையாதலால் இவை காணப்படுகின்ற தோட்டப் பகுதிகளில் இருக்கும். இவை பொதுவாகக் கூட்டமாக வாழும். மரத்தின் பட்டையடியில் வாழ்பவை. பட்டு நூல்களாலான விதானத்தினடியில் கூட்டமாக இருக்கும். பொதுவாக இறக்கையுள்ளவை. பறப்பதில்லை; இவை சில சமயங்களில் மட்டுமே ஏஃபிடுகளைப் போலப் பறக்கும்.



படம் 345

பெரிசோக்கஸ் ஃபேயோடிரஸ்

(Peripsocus phaeopterus)

வெளி அமைப்பு : தலை பெரியதாகவும் நன்ருக இயங்கக் கூடியதாகவும் இருக்கும். கூட்டுக்கண்கள் குவிந்து மேற்புறம் வளைந்து (Convex) தெரியும். இறக்கையற்றவற்றில் (எ.கா : லிப்போஷீலிடே (Liposcelidae) இவை இரு சிறிய ஓமமடியத் தொகுதிகளாகச் சுருங்கியிருக்கும். மூன்று ஓசெல்லைகள் இறக்கையுடையவைகளில் மட்டுமே இருக்கும். மேலுதடு நன்ருக இருக்கும். பின்க்ளைபியஸ் (Post clypeus) பெரியதாக இருக்கும். உணர் கொம்புகள் நீளமாக, இழைபோன்று இருக்கும். பொதுவாக 13 கண்டங்களுடையது. ஆனுல் இதன் எண் 50 வகைகூட இருக்கும். வெட்டும் தாடைகள் பெரியனவாக, வலிமையாக இருக்கும். இதன் மோலார் பகுதி விரியுற்றும், வெட்டும் பகுதி

பற்களுள்ளதாகவும் இருக்கும். துருவுதாடைகள் மாறி யிருக்கும்.

கார்டோவும், ஸ்டைப்பிசும் தனித்துப் பிரித்திராது. துருவு தாடைப் பால்ப்புகள் 4 கண்டங்களுடையதாக இருக்கும். கேலியா பெரியதாகவும் சதைத்தும் (Fleshy) மடலாகவும் நடுவில் 'பொறுக்கு ஸ்க்ளீராட்டின் கோல்' (Pick) உடையதாகவும் இருக்கும். இதன் அடிப்பகுதியில் துருவு தாடையின் நரம்பினை கிளை செல்லுவதும், இதனுடன் அடியில் இழுத்தல் தசையின் இணைப்பும் இது லெசினியாவின் தலை வளைத்தல் தசைகளோடு ஒத்தது. இதை மிகவும் மாறுபட்ட லெசினியா என்று காட்டு கிறது. இது உணவை சுரண்டி எடுப்பதற்குப் பயன்படுகிறது. கீழுதட்டில் மென்டம் நீண்டிருக்கும். முன் மென்டம் பிளந்தி ருக்கும், பாராக்ளாசா சவ்வு போன்றிருக்கும் க்ளாசாக்கள் மிகச் சிறிய உறுப்புகளாக கீழுதட்டு பால்புகளில் இருகண்டங்களே இருக்கும். ஹைப்போஃபேரின்ஸ் மிக நன்றாக உருவாகியிருக்கும்.

லிங்குவாவும், சூப்பர் லிங்குவாவும் உண்டு. லிங்குவாவின் கீழ் ஸ்க்ளீரைட்டுகள் சிட்டோஃபோர் ஸ்க்ளீரைட்டுடன் (Sito-phore sclerite) ஒரு ஸ்க்ளீராட்டின் இழையால் இணைக்கப்பட்டி ருக்கும். இந்த ஸ்க்ளீரைட்டு ஹைப்போஃபேரின்சின் அடிப் பகுதியாக இருக்கும். ஹைப்போஃபேரின்ஸ் ஒரு சிபேரிய உறுப் பாக (Cibarium) இருக்கும். சிபேரியத்தின் மேற் சுவரில் ஒரு ஸ்க்ளீராட்டின் உருளை ஒன்றிருக்கும். இது சிட்டோஃபோரின் மீது இயங்கி அரை கல்லாக உணவை அரைக்கப் பயன்படுவதாகக் கருதப்படுகிறது. சைட்டோஃபோர் ஸ்க்ளீரைட்டு லிங்குவல் ஸ்க்ளீரைட்டுகள், ஸ்க்ளீராட்டின் இழை முதலியவை மேலே-.'.பேகாவின் இதே உறுப்புகளை ஒத்தவை.

இவற்றின் மார்பில், முன் மார்புக்கண்டம் இறக்கையுடைய-வற்றில் சுருங்கி, தலையாலும் இடைமார்புக் கண்டத்தாலும் மறைந்திருக்கும். இடை, கடைமார்புக் கண்டங்கள் ஒரே மாதிரி யாக ஸ்க்யூட்டம், ஸ்க்யூடெல்லமாகப் பிரிந்திருக்கும். பக்க ஸ்க்ளீரைட்டுகள் பொதுவான அமைப்புடையவை. கீழ்த்தகடுகள் (Sterna) கால்களுக்கிடையில் குறுகிய தகடுகளாக இருக்கும். இறக்கையற்றவற்றில் முன்மார்புக்கண்டம் பெரியதாகவும், சில-வற்றில் (எ.கா: லிப்போஷீலிடே (Liposcelidae) நடு, கடை மார்புக்கண்ட கீழ்மேல் தகடுகள் இணைந்து ஒரு தகடாகவும் இருக்கும்.

இறக்கைகள் சவ்வுபோன்று, தெளிவான நரம்பமைப்புடன் இருக்கும். முன் இணைகள் பெரியனவாக இருக்கும். இவை இளைப்பாறும்போது உடலின்மீது மடித்து வைக்கப்படுகின்றன. பறக்கும்போது முன், பின் இணைகள் சேர்ந்து சுருண்டு இயங்கும். இவற்றில் சில சிறப்பினங்களில் இறக்கையிலும், உடல்மீதும் லெப்பிடாப்டிரன்களை ஒத்த செதில்கள் மூடியிருக்கும். சாக்கஸ் (Psocus) போன்றவற்றில் குறுக்கு நரம்புகள் இராது.

கால்கள் அதிகமாற்றம் பெற்றவை அல்ல; பொது அமைப்பு உடையன. பல சிறப்பினங்களில் பின் கோக்ஸாவில் 'பியர்மன் உறுப்பு' (Pearman's organ). இது ஒலி உறுப்பாகக் கருதப்படுகிறது. இதில் ஒரு ஆடிச்சவ்வும் (mirror or tympan), செதுக்கிய ஒரு தடிப்பும் இருக்கும். மேலோஃபேகாவைப் போலவே இவற்றிலும் முன்கோக்சாவும் முன் ஸ்டர்னமும் கீழ்ப் புறத்தில் இணையும்; நடு, பின் கோக்ஸாக்கள் பக்க இணைப்பு மட்டும் உடையது. இந்த பண்பு இவை இரண்டு கணங்களுக்கு மட்டும் உரியது. முன் டார்சசில் இரு நகங்களும், நகத்திடைத் திண்டும் உண்டு.

வயிற்றின் அமைப்பும், பின் முனைக் கண்டம், வெளி இனப் பெருக்கத் துணை உறுப்புகள் முதலியவை தெளிவாக அறியப்படவில்லை. ஒன்பது கண்டங்கள் பொதுவாகத் தெரியும். மல வாயின் மேலும், பக்கவாட்டிலும் மேல் மலத்தகடு, பக்க மலத் தகடுகள் உண்டு (Epiproct, Paraprocts). ஆனால் பிற பூச்சிகளில் காணப்படுவனவற்றின் இடமொத்தவையா என்பது தெரியவில்லை. எட்டாவது கீழ்த்தகடு சிறிய முட்டையிடும் கருவியை ஓரளவு மறைக்கும். இதன் முதல் இணை வால்வுகள் எட்டாவது ஸ்டர்னத்திலிருந்தும், இரு இணை இணைகள் 9வது ஸ்டர்னத்திலிருந்தும் உருவாகும். ஆணில் 9வது ஸ்டர்னம் பெரிதாக ஒரு இணை பக்கக் கோல்களையும் (Parameres), புணர்ச்சி உறுப்பையும் மறைத்திருக்கும். பின் உறுப்புகளை வைத்துத்தான் இவை வகைப்பாடு செய்யப்பட்டுள்ளன.

இரு இணை மார்பு சுவாசத் துளைகளும், ஏழு அல்லது எட்டு இணை வயிற்று சுவாசத்துளைகளும் இருக்கும்.

உள் அமைப்பு : செரிமானத் தொகுப்பில் நடுக் குழல் வளைந்து U-வடிவத்தில் இருக்கும். இது 6 மலக்குடல் அரும்புகள் உடைய பின் குடலில் இருக்கும். மால்பிஜியன் குழல்கள் 4 இருக்கும். இரு இணை கீழுதட்டுச் சுரப்பி வயிற்றுவரை நீண்டு, நாளம்

கீழுதட்டின் அடியில் திறக்கும். மேற்புறமுள்ள முதல் இணை அசிடோஃபில் சைட்டோபிளாசம் (Acidophil) அல்லது அமில ஈர்ப்பு சைட்டோபிளாசம் உடையது. பெரும்பாலானவற்றில் இவை பட்டு சுரப்பவை. இது கூடு பின்னப் பயன்படும். இதனுள் இவை கூட்டாக வாழும். இரண்டாவது கீழ் இணை கீழுதட்டுச் சுரப்பிகள் உமிழ்நீர் சுரப்பவை. இது பேசோஃபில் அல்லது கார ஈர்ப்பு செல்களுடையது.

நரம்பு மண்டலம் அதிகமாகச் செறிந்தது. மூளை தவிர கீழ் முன் உணவுக்குழல் நரம்பணுத்திரளோடு நான்கு நரம்பணுத்திரள்களே இருக்கும். பின் மூன்றில் முதலது முன் மார்பினது, இடை, கடை மார்புக் கண்டங்களுடையவை இணைந்திருக்கும். ஓரே ஒரு வயிற்றுக்கண்ட நரம்பணுத்திரள் மார்புப் பகுதியில் இருக்கும். இணைப்பு வடங்கள் மிகக் குறுகி ஆனால் இரட்டையாக இருக்கும். ஒரு இணை பெரிய வயிற்று நரம்புகள் உடலின் பின் முனைவரை நீண்டிருக்கும்.

பெண் இனப் பெருக்க உறுப்புகள் எளிய அமைப்புடையவை. ஒவ்வொரு அண்டச் சுரப்பியிலும் 3 முதல் 5 பல ஊட்ட அண்டப் பைகள் (Polytrophic) இருக்கும். இவை இனப்பெருக்க நாளங்கள் குட்டையானதும் இதுவும் ஒரு கோளவடிவ விந்து கொள்பையும் இனப் பெருக்கப் புழையுள் திறக்கும். க்ளோத் தீலாவில் ஒரு தனிவகை துணைச் சுரப்பி காணப்படுகிறது. இதில் ஒன்று முதல் 4 பைகள் இருக்கும். இவை தனித் தனியாக தனி நாளங்களால் ஒரு பொது நாளத்தில் திறக்கும். ஆண் இனப் பெருக்கத் தொகுதியில் ஒரு இணை விந்துச் சுரப்பிகள் பேரிக்காய் வடிவத்தில் இருக்கும். இவை மூன்று மடல் உடயவையாக, பெரிய விந்து கொள்பையுள் திறக்கும் விந்து நாளமுடையவையாக இருக்கும். சிலவற்றில் விந்து கொள்பை இரு அறைகள் உடையவையாகஇருக்கும். இதில் விந்துருளை (Spermatophore) உருவாக்கப் பொருள் சுரக்கப்படுகிறது. இது பீச்சு நாளத்துள் திறக்கும்.

கருவளர்ச்சி : சில குட்டி போடுவன. பிறவற்றில் பெண் 20 முதல் 100 முட்டைகள் இடும். ஒற்றையாகவோ கூட்டாகவோ இடப்படும். முட்டை பொரிதல் 'முட்டை உடைப்பானல்'. முட்டையிலிருந்து நிம்ஃப் வெளி வருமுன் கருவின் வெளித் தோலுரிந்து விடும். நிம்ஃப்கள் முதிரியிலிருந்து குறைந்த கண்டங்களுடைய உணர் கொம்புகள், குறைந்த ஓமடியங்களையும் இரு டார்சல் கண்டங்களையும் பெற்றிருப்பதில் வேறு

படும். பிறகு இறக்கைகளும், வெளி இனப் பெருக்க உறுப்புகளும் உருவாகும்.

இவை விடாமல் அடித்தால் நோய் வரும்; இறந்து விடுவார்கள் என்ற ஒரு நம்பிக்கையால் இவற்றுக்கு 'சாவு சொல் பூச்சிகள் (Death watches) எனப்பெயர்.

வகைப்பாடு ; இது 17 குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது. அவை:

குடும்பம்-1 சில்லிசோக்கிடே (Psyllipsocidae) ; தலை நீண்டு, செங்குத்தானது, துருவு தாடைப் பால்புகள் உணர்ச்சியுறுப்பற்றவை. C_2, 1A இரண்டு நரம்புகளும் முன் இறக்கையில் ஒருமுனையில் கூடி நாடுலஸ் (Nodulus) ஆகும்.

2 ட்ரோஜிடே (Trogidae) : நகங்கள் பற்களற்றவை இறக்கை, உடலில் செதில்களிருக்காது.

3 லெப்பிடோசோக்கிடே (Lepidopsocidae) நகங்களில் முன் முனையில் பல் இருக்கும்; இறக்கைகளில் செதில் இருக்கும்,

4 பேக்கிட்ரோக்டிடே (Pachytroctidae) உடல் பொதுவாக மேல் வளைந்தும், சிறியதாகவும் இருக்கும் ஃபீமர் அகலமாக இராது.

5 லிப்போஷீலிடே (Liposcelidae) : உடல் அதிகமாக தட்டையாக இருக்கும்; நீண்டிருக்கும்.

6 ஆம்ஃபி என்டோமிடே (Amphientomidae) : முன் ஃபீமரில் அரம் போன்று நீளவாட்டத்தில் பற்கள் இருக்கும். உடலும், இறக்கைகளும் செதில்கள் பெற்றிருக்கும்.

7 ப்ளாமானிடே (Plaumaniidae) : முன் ஃபீமர் எளிய அமைப்புடையது, செதில்கள் இல்லை.

8 டைலோநியூரிடே (Ptiloneuridae) : டார்சஸ் 3 கண்டங்களுடையது; முன் இறக்கையில் மல நரம்புகள் இரண்டு இருக்கும்.

9 எப்பிசோக்கிடே (Epipsocidae) : டார்சஸ் 2 கண்டங்களுடையது; முன் இறக்கையில் ஒரே ஒரு மல நரம்பு (anal Vein) மட்டும் இருக்கும்.

10 கேலிஸ்டோடெரிடே (Callistopteridae) டார்சஸ் 2 கண்டங்களுடையது; பின் இணை இறக்கையில் கிளைத்த மீடியல் நரம்பு (Media) இருக்கும்.

11 சில்லோசோக்கிடே (Psilopsocidae) : டார்சஸ் 3 கண்டங்களுடையது; பின் இணை இறக்கையில் கிளையாத தனி மீடியல் நரம்பிருக்கும்.

12 மையோசோக்கிடே (Myopsocidae) : டார்சஸ் 3 கண்டங்களுடையது. இறக்கையின்றி இராது.

13 சோக்கிடே (Psocidae) டார்சஸ் 2 கண்டங்களுடையது., மேலுதட்டின் உட்புறம் சிறிய ஸ்க்ளீராட்டின் குழல் நீட்சி (tubucle) உடையது.

14 மீசோ சோக்கிடே (Mesopsocidae) : டார்சஸ் 3 கண்டங்களுடையது. சிறிய இறக்கையுடைய பெண உள்ள சிறப்பினங்களில், அவற்றின் தலையில் சுரப்பி மயிர்கள் இருக்கும்.

15 ச்யூடோசிசிலிடே (Pseudocaeciliidae) டார்சஸ் இரு கண்டங்களுடையது. பெரும்பாலும் சிறிய இறக்கைகள் இருக்கும், அல்லது இராது. தலையில் சுரப்பி மயிர் இராது.

16 நியூரோசெமிடே (Neurosemidae) : நரம்புகள் முன் இறக்கையின் வெளிப் பகுதியில் வலையாக இருக்கும். கீழுதட்டுப் பால்புகள் அகன்று முக்கோண வடிவில் இருக்கும்.

17 பாலிசோக்கிடே (Polypsocidae) : நரம்புகள் வலைப் பின்னலிட்டவை.

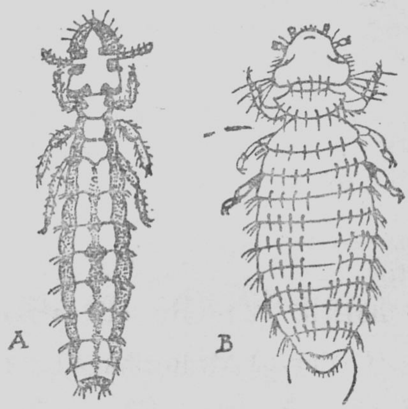
13. கணம்-12: மேலோஃபேகா

(Order-12 Mallophaga)

கடிக்கும் பேன்கள் அல்லது பறவைப்பேன்கள் (Biting Licetor-Bird Lice) கணப் பண்புகள் : இறக்கையற்ற பூச்சிகள் பெரும் பாலும் பறவைகளின் ஒட்டுண்ணிகள். சில சமயம் பாலூட்டி களின் மீதும் ஒட்டுண்ணிகளாகவும் இருக்கும். எளிய கண்கள் (Ocelli) இல்லே. உணர் கொம்பு 3 முதல் 5 கண்டங்களுடையது. வாயுறுப்புகள் தகவமைவு பெற்ற கடிக்கும் வகையவை. துரு தாடைப் பால்ப்புகள் 4 கண்டங்களுடையதாக இருக்கும் அல்லது இராது. லிகுலா பிளவற்ருே, இரு மடல் உடையதாகவோ இருக்கும். கீழுதட்டுப்பால்ப்புகள் சுருங்கிய நிலேயில் இருக்கும். முன்மார்புக் கண்டம் தனியாகத் தெரியும். நடு, கடை மார்புக் கண்டங்கள், நன்ருகப் பிரிந்து தனித்தனியாகத் தெரியாது. டார்சஸ் 1 முதல் 2 கண்டங்களுடையது; முனேயில் ஒன்று அல்லது இரண்டு நகமுடையன. மார்பு சுவாசத் துளேகள் கீழ்ப்புற-ருமிக்கும். மலக் கொம்புகள் இராது. உருமாற்றம் இல்லே

இவை சிறிய, மிகச் சிறிய (·5 முதல் 6 மி. மீ நீளம்) தட்டை உடலுடைய வேகமான இயக்கமுடைய பூச்சிகள். வெளி ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கைக் குரிய தகவமைவு பெற்றவை. பல மேலோஃபேகன்கள உடலின் மீது இருப்பதோடு, இறகு, மயிர், பிற புறப்படை உருவாக்கப் பொருட்களின் துண்டுகளேயும் உண் பவை. எடுத்துக் காட்டாக கைரோபஸ் ஓவாலிஸ் (Gyropus. ovalis), க்ளிரிகோலா போர்செலி (Gliricola porcelli) மேலுள்ள தோல் செல்களேத் தின்றதும் மயிர்க்குழிகளின் உள் நுழைந்து அதிலிருந்து கசியும் சீரத்தை உறிஞ்சுகின்றன. மீனுகேன்தஸ் இறகுகளின் இரத்தத்தையும் உண்ணும்.

விருந்தோம்பிகள் இவற்றை ஓரளவு பொறுத்துக் கொள்ள இயலும் அதிக அளவு ஆகிவிட்டால்தான் இறகுகள் உதிரும்;



படம் 346

A. லிப்யூரஸ் சேப்போனிஸ் (Lipeurus caponis);

B. மேனோபான் பேலிடம் (Menopon pallidum).

பறவைகள் மெலியும் இறகுகள் அளவு மீறிய எரிச்சலால் உதிரும். பறவைகளின் தூசிக் குளிப்பும், எறும்புகளைக் கடிக்க விடுதலும் இந்த ஒட்டுண்ணிகளை நீக்குவதற்குத்தான். பொதுவாக இவை விருந்தோம்பி உடலில் ஒரு குறிப்பிட்ட இடங்களில் தான் இருக்கும். எடுத்துக்காட்டாக புறாவில் கொலம்பிகோலா கொலம்பே (Columbicola columbae) பெரும்பாலும் இறக்கையின் பறக்கும் இறக்கைகளினடியில்தான் காணப்படும் கோனியோ-கோட்டிஸ் பிடென்டேடஸ் (Goniocotes bidentatus) கழுத்து இறகுகளுக்கிடையில் தான் காணப்படும். இவை விருந்தோம்பியின் உடலில் வளர்ந்து இனம் பெருக்குவது விருந்தோம்பியின் உடல் வெப்பம், கிடைக்கும் உணவின் அளவு, சுற்றியுள்ள தட்ப வெப்ப நிலை இவைகளைப் பொறுத்து அமையும். விருந்தோம்பி இறந்து விட்டால் இவை மிகச் சிறிய காலமே உயிரோடு இருக்க-வல்லன. சில மணி நேரங்கள் முதல் இரண்டு மூன்று நாட்கள் வரை தான் இருக்கும். ஒரு விருந்தோம்பியிலிருந்து இன்னொரு விருந்தோம்பிக்கு இவை ஒன்றுடன் ஒன்று கொள்ளும் உடல் தொடர்பின் போதுதான் ஒட்டுண்ணிகள் பெரும்பாலும் பரவும். ஆனால் சில சமயங்களில் குயூலிசிட், ஹிப்போபாஸ்கிட் ஈக்களின் மீதும் ஒட்டிக் கொண்டு காணப்படுவதால் இவற்றின் மூலமும் பரவலாமென்று கருதப்படுகிறது. ஒட்டுண்ணி, விருந்தோம்பி இரண்டின் படி மலர்ச்சி ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடையது. எனவேதான் குறிப்பிட்ட இன மேலோஃபேகாதான் குறிப்பிட்ட

விருந்தோம்பியை அடையும்; 'இதை வைத்து விருந்தோம்பியின் படிமலர்ச்சி இனத்தை கூட காணலாமென்று கருதப்படுகிறது.

சில மேலோஃபேகாங்கள் பாக்டீரியங்களுடன் உடனுண்ணி (Symbiotic) வாழ்க்கை உடையன. நிம்ஃப்களிலும், ஆண்களிலும் கொழுப்புறுப்புகளுக்கிடையில் தனி மைசிட்டே சைட்டுகள் காணப்படும். முதிர்ந்த பெண்ணில் பாக்டீரியங்கள் அண்டச் சுரப்பி உருள் பையுள் (ampullae) நிறைய இருக்கும். இவை முட்டைகளிலும் பரவி அவற்ருேடு அடுத்த தலை முறைக்கும் போகும். இவற்றை நீக்கிவிட்டால் பேன்கள் இறந்துவிடும். பெரும்பாலும் இவை இரத்தம் உறிஞ்சும் இனங்களில் இருப்ப தால், குறிப்பிட்ட விருந்தோம்பியின் மீது மட்டும் இவை இருப் பதற்குக் காரணம் அதன் இரத்தத்தை மட்டுமே செரிக்க வைக்கும் பாக்டீரியங்கள் இருப்பதுதான் என்று கருதப் படுகிறது.

வெளி அமைப்பு: உடல் தட்டையாக (மேலிருந்து கீழாக), நன்ருக ஸ்க்ளீராட்டின் உடைய தோல் உடையதாக இருக்கும். வயிற்றில் மேல், கீழ், பக்கத் தகடுகள் சவ்வுகளினுல் தனித்-தனியாக பிரிக்கப்பட்டிருக்கும்.

தலை: தலைக் கூடு பெரியதாகவும், கிடையாகவும் இருக்கும். பல இணைப்புக் கோடுகள் மறைந்திருக்கும். மேலுதடு தனியாக இருக்கும். உள் சட்டகம் சுருங்கியிருக்கும்.

உணர் கொம்புகள் மிகவும் வேறுபடும். துணைக்கணம் ஆம்ளிசிராவில் (Amblycera) இவை பொதுவாக கேப்பிடேட் வகையவை (Capitate), இதில் குழியுள் மறைந்திருக்கும். துணைக் கணம் இஸ்க்னேசிராவில் (Ischnocera) இவை இழை வடிவில், வெளியில் தெரியும் 'தழுவிகளாக' (Claspers) ஆண்களில் மாறி-யிருக்கும். வாயுறுப்புகள், பெரிய பற்களுள்ள வெட்டும் தாடை-களுடன் கடிக்கும் வகையவை. இவற்றின் செறுகும் வகை இரு துணைக் கணங்களிலும் வேறுபடும். ஆம்ளிசிராவில் இவை (Parallel) தலையின் கீழ்ப்புறத்துக்கு இணையாக இணைக்கப்-பட்டிருக்கும். எனவே இணைப்பு முனை (Condyle) கீழாகவும், ஜின்ஜிலிமஸ் மேலாகவும் இருக்கும். இஸ்க்னேசிராவில் ஒவ்வொரு வெட்டும் தாடையும் தலைக்கு 90° கோணத்தில் இணைக்கப்-பட்டிருக்கும், இணைப்பு முனை (Condyle) பின்னுகவும், ஜின்ஜிலிமஸ் முன்னுகவும் இருக்கும். துருவு தாடைகள் ஒரு மடலோடு பிற பகுதிகளின்றி இருக்கும். இவை கீழுதட்டின் பக்க விளிம்புகளுடன்

இணைந்திருக்கும். சிலவற்றில் நுண்ணிய கவட்டுக் கோல்கள் (Forked rod) காணப்படுகின்றன. இவற்றை லெசினியாக்களின் உறுப்பொத்தவை என்று கருதப்படுகிறது.

துருவு தாடைப் பால்ப்புகள் 4 கண்டங்களுடையவை. ஆம்ளிசிராவில் இஸ்க்னேசிராவில் இவை இல்லை. கீழுதட்டில் மெண்டம், சப்மெண்டம், ப்ரிமெண்டம் இருக்கும். பால்ப்புகள் மிகவும் சிறிய மடல்களாக இருக்கும். லிகுவா முழுதுமோ அல்லது சதைப்பற்றுன நீட்சிகளாகவோ இருக்கும். இவை பாராக்ளாசா என்று கருதப்படுகின்றன. சிலவற்றில் வாயுறுப்புகள் மிகவும் மாற்ற மடைந்திருக்கும். தலை நீண்டு தலைக் கூர் நீட்சியாக (Rostrum) இருக்கும். இதன் முனையில், பக்கவாட்டில் பற்களுடைய வெட்டும் தாடைகள் இருக்கும். இவை வெளிப் புறமாக இயங்குபவை. துருவுதாடைகள், கீழுதடு இரண்டும் மிகச் சிறியனவாக காணப்படுகின்றன. நீண்ட உணவுக் குழல் (Food meatus) தலைக்கூர் நீட்சியுள் இருந்து, பின்னுள்ள சிபேரியஸ் உறிஞ்சு குழலுள் திறக்கும். எ.கா: ஹிமேட்டோமைசஸ்—(Haematomyzus).

ஹைப்போஃபேரின்ஸ் பலவகை அமைப்புடையது. அடிப் படை அமைப்பில் சாக்காப்டிராவை ஒத்தது. பின்பகுதியில் வலிமையான சிடோஃபோர் ஸ்க்ளீரைட் (Sitophore sclerite) இருக்கும். இதிலிருந்து சுவாசக் குழல் போன்ற ஸ்க்ளீராட்டின் இழை ஒன்று முன்புறம் ஓடி இரண்டாகப் பிளந்து, பக்க வாட்டில் முட்டை வடிவ லிங்குவல் ஸ்க்ளீரைட்டுடன் (Lingual Sclerite) இணையும். இவை லிக்குவல் சுரப்பிகளாகக் கருதப் பட்டன. ஆனால் இவற்றில் சுரப்பி செல்கள் இல்லை. இவை சிலவற்றில் இருப்பதில்லை. ட்ரோகைலோசீட்டசில் (Trochilo-coetes) ஹைப்போஃபேரின்ஸ் 3 குத்து கோல்களாக (Stylet) இருக்கும். இவை குத்துவதற்காக மாற்றப்பட்டவை.

மார்பு: முன்மார்புக் கண்டம் பெரியதாகவும் தனித்தும் இருக்கும். நடு, கடைமார்பு கீழ்த்தகடுகள் இணைந்திருக்கும். ஆனல் இவற்றின் நோட்டங்கள் தனியாகவோ (ஆம்ளிசிரா), இணைந்தோ (இஸ்க்னேசிரா) இருக்கும். மார்புக் கண்டங்கள் சிலவற்றில் முழுதும் இணைந்திருக்கும். (எ.கா: ஹிமேட்டோமைசஸ்) கால்கள் ஏறக்குறைய எல்லாவற்றிலும் ஒன்றுபோல இருக்கும். கோக்ஸாக்கள் அகலப்பிரிந்து, 1, 2 கண்ட டார்சசுடன், ஒரு இணை நகங்களையும் பெற்றிருக்கும். ஆனல் பாலூட்டிகளின் ஒட்டுண்ணிகளான ட்ரைகோடெக்டிடே,

கைரோப்பிடேயிலும் (Trichodectidae, Gyropidae) ஒரு நகம் மட்டும் இருக்கும். நகத்திடைத்திண்டோ, எம்போடியமோ இராது.

வயிறு : 8 முதல் 10 கண்டங்களுடையது. சிலவற்றில் கண்டங்கள் இணைந்திருக்கும். லிப்யூரஸ் ஹெட்டிரோக்ரேஃபஸில் (Lipeurus heterographus) முதல் இரண்டாவது கண்டங்கள் கரு வளர்ச்சியின்போதும், 9, 10 கண்டங்கள் பின் கரு வளர்ச்சியின் போதும் இணையும். ஆண் வெளி இனப்பெருக்கத் துணை உறுப்பு நடு வெளி நீளும் புணர்ச்சி உறுப்பு மட்டுமே. இது மிகவும் சிக்கலான அமைப்புடையது. ஆனால் பக்க நீட்சிகள் எதுவுமிராது. முட்டையிடும் கருவி இராது. இருந்தால் 8வது கண்டத்தில் சிறிய இணை வெளி உறுப்பாக இருக்கும்.

உள் அமைப்பு : உணவுக்குழல் நீண்டு, பெரும்பாலும் சுருளாமல் இருக்கும். சுருண்டிருந்தாலும் குட்டையாக இருக்கும். இதில் 'இரைவைப்பை' (crop) கடாயம் நன்றாக இருக்கும். பெரிய நடுக்குடலும், குட்டையான பின் குடலும் உண்டு. ஒரு இணை பெரிய குடல் குறும்பைகள் (enteric caeca) இரைப்பையி-லிருந்து நீண்டு இரைவைப்பையின் இருபுறமும் இருக்கும். 4 மால்பீஜியன் குழல்களும், 6 பெரிய மலக்குடல் அரும்புகளும் (rectal papillae) இருக்கும்.

ஆம்னிசிராவில் இரைவைப்பை உணவு முன் குழலின் (Oesophagus) அகட்சியால் உருவாவது இஸ்க்னேசிராவில் இது நன்றாக வளர்ந்திருக்கும். குடலுடன் சிறிய நாளத்தால் இணையும் (எ.கா : ட்ரைக்கோடெக்டஸ் (Trichodectus). வேறு சிலவற்றில் இது கண்டு வடிவத்தில் உணவுக் குழலின் ஒரு புறமாக உடற் குழியுள் நீளும். முன் உணவுக்குழல் கீழ் நரம்பணுத்திரளின் கீழே ஒரு இணை கீழுதட்டுச் சுரப்பிகள், ஒரு பொதுநாளத்தால் கீழுதட்டின் அடியில் திறக்கும். இவை உமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகள். இஸ்க்னேசிராவில் மார்பிலும் ஒரு இணை உமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகள் இருக்கும். இதில் ஒரு உமிழ் நீர்ச் சேமிப்பறை இருக்கும். இது குடலின் முன் பகுதியில் ஒரு தனி நாளத்தால் திறக்கும். இதைத் தவிர இரு துணைச் சுரப்பிகள் இரைவைப்பையின் முன் தனி நாளங்களால் திறக்கும். ஆம்னிசிராவில் ஒரு இணை, கொத்தான அல்லது கூம்புவடிவச் சுரப்பிகள் முன் உணவுக் குழலுள், இரைவைப்பைக்கு முன் திறக்கும். இவை இஸ்க்னேசிராவின் துணைச் சுரப்பிகளைப் போன்றவை என்று கருதப்படுகிறது.

நரம்புத் தொகுதி : மிகவும் உயர் நிலை உணர்ச்சி உடையது; மிகவும் பெரியதாக இருக்கும். சிலவற்றில் (யூரிமெட்டோபஸ் டாரசில் -Eurymetopus taurus) மூளைபக்கவாட்டில் மிகவும் நீண்டு U-வடிவத்தில் இருக்கும். உணவு முன் குடல் கீழ் நரம்பணுத் திரளும் மிகப் பெரியதாக இருக்கும். இது மிகவும் தடித்த இரு இணைப்பு, வடங்களால் மார்பு நரம்பணுத்திரளுடன் இணையும். இவை 3 இணை இருந்தபோதிலும், இவற்றிடை இணைப்பு நரம்புப் பகுதி இராது. வயிற்றுப் பகுதிக்கு நரம்பணுத்திரள் இராது. வயிற்றுப் பகுதிக்கு கடை மார்புக் கண்ட நரம்பணுத்திரளி லிருந்து நரம்புகள் செல்லும்.

சுவாசத் தொகுப்பில் : இரு நெடுங் குழல்கள் (main trunks) 7 இணை சுவாசத் துளைகளால் திறக்கும். முதல் இணை முதல் மார்புக் கண்டத்திலும், பிற இணைகள் வயிற்றில் 3 முதல் 8 வரையுமோ, அல்லது 2 முதல் 7 வரையிலுமோ இருக்கும். ட்ரைமெனோபான் (Trimenopon), க்ளிரிகோலா (Gliricola) 5 இணை சுவாசத்துளைகள் 3 முதல் 7 கண்டங்களிலும் ஹேரிசோனீலா டென்சாவில் (Harrisoniella densa) கடை மார்புக் கண்டத்திலும் ஒரு இணை சுவாசத் துளைகள் இருக்கும்.

இதயம் : 7வது, 8வது கண்டங்களில் இருக்கும். அல்லது 8வது கண்டத்தில் மட்டும் இருக்கும். இது மிகவும் குறுகிய அறை, 2 அல்லது 3 இணை ஆஸ்டியங்கள் உடையது. முன்புறத்தில் பெருந் தமனியாக நீளும், இதில் ஒரு தடிப்பு 'தமனிக் கோளம்' (Bulbus arteriosus) இதயமும் பெருந்தமனியும் இணையுமிடத்தில் இருக்கும்.

பெண் இனப் பெருக்க உறுப்புகள் : இதில் ஒரு இணை அண்டச் சுரப்பிகள், ஒவ்வொரு சுரப்பியிலும் 5 கிளைத்த அண்டப்பைகளைப் பெற்றது (5 Panoistic ovarioles) இருக்கும். ஆம்ளிசிராவில் இவை சிறியனவாக இருக்கும்; அண்டப் பைகள் 3 தான் இருக்கும். பொது அண்டநாளம் இனப் பெருக்கப் புழையுள் முடியும் (Vagina). இது 8வது கண்ட கீழ்த்தகட்டின் பின் திறக்கும். ஒரு தனி துணைச் சுரப்பி ஒரு விந்து கொள்பையுடன் இருக்கும். இச் சுரப்பி முட்டைகளை ஒட்டும் சிமெண்டைச் சுரக்கும். விந்து கொள்பை (Spermatheca) இரு மடல்களுடனோ, இரு அறை களுடனோ இருக்கும். சிலவற்றில் அண்டப்பைகளின் அடியில் உருள் பைகளுள் (ampullo) மைசிட்டோசைட்டிஸ் (mycetocytes) இருக்கும்.

ஆண் இனப் பெருக்க உறுப்புகள் : விந்துச் சுரப்பிகளில் ஆம்ளிசிராவில் 3ம், இஸ்க்னேசிராவில் 2ம், முட்டை அல்லது பேரிக்காய் வடிவிலோ குழிக்காய்ப் பகுதிகள் (follicle) இருக்கும். இவை தனித்தனியாக இருக்கும். இரு விந்து நாளமும் ஒரு விந்து சேமிப்பறையுள் (Vesicula Seminalis) திறக்கும். இது இரு மடலுடன் பெரியதாகவும், பின்னல் பீச்சு நாளத்தில் முடிவ-தாகவும் இருக்கும்.

கருவளர்ச்சி ; பொதுவாக 100 வரை முட்டைகள் இடும். இவை தொகுதி தொகுதியாக ஒட்டப்பட்டு, இறகு அல்லது மயிருடன் இணைக்கப்பட்டது. அதிலும் சில குறிப்பிட்ட விருந்-தோம்பியின் உடலில் இடும். முட்டை சிறியதாக நீண்ட முட்டை வடிவிலும், முன் முனையில் ஒரு மூடியுடனும் இருக்கும். இம் மூடியின் விளிம்புப் புறத்தில் முட்டைத் துளைகள் இருக்கும். (micropyles) பின் புறத்தில் 'முட்டைமுடி' (egg-stigma) ஒன்று இருக்கும். இதில் ஒரு தொகுதி கால்வாய்கள், கோரியானின் குறுக்கோடி இருக்கும். இப்பகுதி முட்டையின் இணைப்புக்குப் பயன்படுவது.

முட்டை பொரிவது உள் அழுத்தத்தினல் மூடி மெல்லிய பகுதியில் உடைந்து திறக்கும். கருவின் தலைக் குயூட்டிகிளிலுள்ள பொரியும் முட்களினல் (hatching spines) உள்ளிருக்கும் கருவுறை களும் முட்டையும் கிழித்து உடைக்கப்படுகின்றன. முழுதும் நிம்பிப் வெளிவருவதற்கு முன் அதிலும் மார்பும். அதன் வெளி உறுப்புகளும் வெளிவருமுன் கருவின் வெளித்தோலும் நீக்கப் படுகின்றது. வெளிவரும் நிம்பிப் 3 வளர்நிலைகளை உடையது. சிறிய அளவிலும், குறைந்த துகள் செறிவிலும், பலவகை நுண்முட்கள் உடைமையிலும் தாயினின்றும் இவை வேறு படுகின்றன. ஆராய்ச்சிக் கூடத்தில் பார்த்தபடி புறுவின் ஒட்டுண்ணி கொலம்பிகோலா கொலம்பே முட்டை 4 நாட்களும் நிம்பிப்பல் நிலை 7 நாட்களும் ஆகும்.

வகைப்பாடு : இது உணர்கொம்பு, வெட்டும் தாடைகள், துருவு தாடைகள், மார்புக் கண்ட இணைப்பு முதலியவற்றை வைத்து மூன்று துணைக்கணங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

துணைக்கணம் (1) ஆம்ளிசிரா (Amblycera) : உணர்கொம்பு (கேப்பிடேட்—Capitate) 'முடித்தலை' வகையானது; 4 கண்டங்-களுடையது. மறைந்திருக்கும் வெட்டும் தாடைகள் கிடையாக இருக்கும். துருவு தாடைகள் பால்ப்புகள் 4 கண்டங்களுடை-

யவை. நடு, கடைமார்புக் கண்டங்கள் பொதுவாகத் தனியாக இருக்கும்.

இது 3 குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

குடும்பம் - (i) மெனோபோனிடே (Menoponidae) : (எ.கா : மெனோபான், ட்ரைனோடான் (Menopon, Trinoton) பறவைகளின் ஒட்டுண்ணிகள்.

குடும்பம் - (ii) கைரோப்பிடே (Gyropidae) : இவை பாலூட்டி-களின் ஒட்டுண்ணிகள். இவற்றில் டார்சசில் ஒரே ஒரு நகம்தான் இருக்கும்.

எ.கா : கைரோப்பஸ் (Gyropus).

குடும்பம் - (iii) பூப்பிடே (Boopidae) : டார்சஸ் இரு நகங்கள் உடையன.

எ.கா : பூப்பியா, ஹெட்டிரோடோக்சஸ் (Boopia Hetero-doxus).

துணைக்கணம் (2) இஸ்க்னோசிரா (Ischnocera) : உணர் கொம்புகள் இழை வடிவில் 3 முதல் 5 கண்டங்களுடையன. வெட்டும் தாடைகள் செங்குத்தாக இருக்கும். துருவு தாடைப் பால்புகள் இராது. இடை, கடை மார்புக்கண்டங்கள் பொது-வாக இணைந்திருக்கும்.

இது இரு குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

குடும்பம் - (i) ஃபில்லோப்டெரிடே (Philopteridae) : உணர் கொம்புகள் 5 கண்டங்களுடையவை. டார்சஸ் இரு நகங்கள் உடையது. பறவைகளின் ஒட்டுண்ணிகள்.

எ.கா : லிப்யூரஸ் (Lipeurus).

குடும்பம் - (ii) ட்ரைக்கோடெக்டிடே (Trichodectidae) : உணர் கொம்புகள் 3 கண்டமுடையன. டார்சசில் ஒரு நகம் இருக்கும். பாலூட்டிகளின் ஒட்டுண்ணிகள்.

எ.கா : ட்ரைக்கோடெக்டஸ் (Trichodectus).

துணைக்கணம் (3) ரின்காஃப்திரைனா (Rhynchophthirina) : தலை ஒரு தலைக்கூர் நீட்சியாக (Rostrum) நீண்டிருக்கும். இதன் முனையில் வெட்டுத் தாடைகள் வெளிப்புறமாக செயல்படும்படி பொருந்தியிருக்கும். கீழுதடும், துருவு தாடைகளும் மிகச் சுருங்கி-யிருக்கும். ஒரே குடும்பம் உடையது.

குடும்பம் - (i) ஹிமேட்டோமைசிடே (Haematomyzidae)

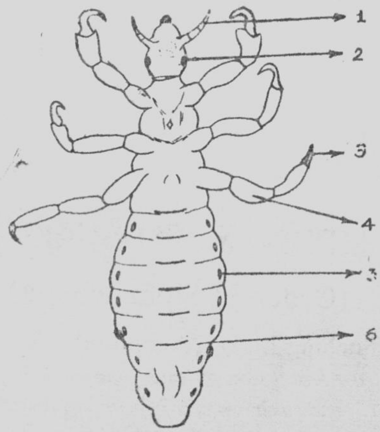
எ.கா : ஹிமேட்டோமைசஸ் எலிஃபன்டிஸ்—இவை யானை களின் ஒட்டுண்ணிகள்.

14. கணம்-13. சைஃபங்குலேட்டா

(Order-3. Siphunculata)

பேன்கள் (Sucking Lice) (Anoplura) இனப்பண்புகள்; இறக்கையற்ற பூச்சிகள்; வெளி ஒட்டுண்ணிகள். பாலூட்டிகளின் மீது சார்ந்தவை. கண்கள் சுருங்கியோ, இல்லாமலோ இருக்கும். ஒசெல்லை இராது. உணர் கொம்பு 3 முதல் 5 கண்டங்களுடையது. வாயுறுப்புகள் குத்துவதற்கும் உறிஞ்சுவதற்கும் ஏற்றபடி மாற்றமடைந்தவை. இவை தலையுள் இழுக்கப்படக் கூடியவை. தேவையில்லாத பொழுது தலையுள் இழுக்கப்பட்டு விடும். மார்புக் கண்டங்களை இணைந்திருக்கும். டார்சஸ் 1 கண்டமுடையது. நகம் ஒன்றுதான். மார்பு சுவாசத் துளைகள் மேற்புறத்தில் இருக்கும். மலக் கொம்பு இராது. உருமாற்ற மற்ற நேர்வளர்ச்சி உடையன.

முன்னுரை : இவை இரத்தம் உறியும் பாலூட்டிகளின் வெளி ஒட்டுண்ணிகள். 225 சிறப்பினங்கள் வரை உள்ளன. இவற்றில் இரு சிறப்பினங்கள் மனிதனையும், ஒரு டஜன் வீட்டு விலங்குகளையும், பிற குரங்கு, முயல், எலி, சீல்கள் (Seals), யானைகள் போன்ற பிற பாலூட்டிகளையும் பாதிப்பவை. இன்னும் சில இனங்கள் கண்டு பிடிக்கப் படவில்லை. மேலோஃபேகாவில் உள்ளன போல விருந்தோம்பிக்கும், ஒட்டுண்ணிக்கும் இடையில் குறிப்பிட்ட இனத் தொடர்பு உண்டு. எடுத்துக் காட்டாக பெடிகுலஸ் ஹ்யூமனஸ் (Pediculus humanus Capitis) கேப்பிட்டிஸ் (தலைப்பேன்), பெ. ஹ். கார்போரிஸ் (P. H. Corporis) சீலைப்பேன். இவை இரண்டு மனிதனைச் சார்பவை' என்டர் லீனெல்லஸ் (Ender leinellus) அணில்கள் மீதும், பெடிசினஸ் குரங்குகள் மீதும் (Pedicinus) சார்ந்தவை. இவ்வகை உறவினால் குறிப்பிட்ட ஒட்டுண்ணியைவைத்துஇனத்தை (விருந்தோம்பியின்) அறிவது, அதன் படிமலர்ச்சித் தரத்தை அறிவது எளிது என்பது இன்றைய கருத்து.



படம் 347

பெடிகுலஸ் ஹ்யுமேனஸ் (பேன்)

1. உணர் கொம்பு; *2.* கண்; *3.* கொக்கி; *4.* கால்; *5.* சுவாசத் துளை; *6.* வயிறு.

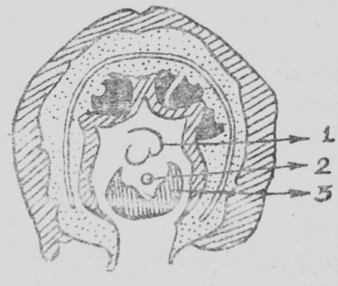
தலைப்பேனுக்கும் சீலைப் பேனுக்கும் உள்ள வேற்றுமைகள் குறைந்தவையானபோதிலும், இவை இரண்டும் இருவேறு சிறப்பினங்களைச் சேர்ந்தவை என்று மெய்ப்பிக்கப்பட்டிருக்கிறது. சுத்தமற்ற பழக்கங்களினால் இவை தொற்றிக்கொள்கின்றன. உடல் அளவிலும், தலை அளவிலும், உணர் கொம்பின் நீளத்திலும் சீலைப் பேன், தலைப்பேனைவிடப் பெரியதாக இருக்கும். சீலைப் பேன் உடலுக்கும், உடுக்கும் துணிக்கும் இடையில் வசிக்கும். தலைப்பேன் தலைமயிரிடை மட்டும் வசிப்பது. உடல் பேன் அதிகநாள் பசியைத் தாங்கி, உணவின்றி உயிர் வாழும்; ஆனால் தலைப்பேன் அதிக நாள் பசி தாங்காது. இவை இரண்டும் புணர்தலுண்டு. இவற்றின் கலப்பு வழி உருவாகும் தலைமுறைகளில் முதல் தலைமுறைப்பேன்கள் இரண்டுக்கும் இடைப்பட்ட அமைப்பையும் இரண்டாம், மூன்றும் தலைமுறையவை உடல் பேனை ஒத்தவையாகவும் உருவாகின. முன்னர் செய்த ஆராய்ச்சிகளில் சூழ்நிலை மாற்றம் (அதாவது வளர்ச்சியிட மாற்றம்) இனத்தையும் மாற்றும் என்றும், எனவே சூழ்நிலையில்தான் உடலமைப்பில் வேறுபட்ட இரு இனங்கள் உள்ளன என்றும் கருதப்பட்டது. அவற்றில் தலைப் பேன், உடலில் வைத்து (Capitis) வளர்த்தபோது மாறி உடல் பேனாயிற்று (Corporis). ஆனால்பஸ்வினின் (Busvine) ஆராய்ச்சியில் 43 தலைமுறைகளுக்குப் பின்னும் தலைப்பேன் ‘உடலளவு

வேற்றுமைகள்' (Biometric characters) பெற்று உடல் பேனாக மாறவில்லை.

இது மருத்துவத் துறையிலும் முக்கியத்துவம் பெற்றது. ஏனெனில் இரத்தம் உறிஞ்சி எரிச்சல் உண்டு செய்வதோடு 4 வேறுவகை நோய்களைப் பரப்பவும் இவை காரணமாகின்றன. கொள்ளை டைஃபஸ் (Typhus) இதன் மூலம் பரவுகிறது. இதற்குக் காரணமான நுண்ணுயிரி ரிக்கட்சியா ப்ரோவசெக்கி (Rickettsia prowazeki) இதனால் பரவுகிறது. நோயுள்ளவரின் இரத்தத்திலிருந்து இதை உறிஞ்சி, அதன் குடலுள் பல்கிப்பெருகி அதன் மலம் வெளியேறும் போது வெளியேறும் அல்லது அதன் உடல் நசுக்கப்படும்போது வெளியேறி பிற ஆட்களுக்குத் தொற்றிக் கொள்கிறது. காய்ந்து போன பேனின் உடலோ மலமோ இவற்றைப் பெற்றிருந்தாலும், இந்நுண்ணுயிர்கள் இறந்து போகாதபடியால் பிறர் மீது பட்டால் உடனே தொற்றிக் கொள்ளும். பேனின்கடித்தலால் இந்நுண்ணுயிர்கள் பரவுவதில்லை. இவ்விதம் பேனால் பாவும் இன்னொரு ரிக்கட்சியல் நோய் (Rickett-sial disease) ட்ரென்ச் காய்ச்சல் (Trench fever) இது 1914—1918 உலகப்போரின் போது தோன்றி பிறகு மறைந்து விட்டது. நோய் தொற்றும் வகை முன்னதைப் போன்று பேனின் மலத்தின் மூலமாக நிகழ்கிறது. மூன்றும் நோய் மியூரைன் டைஃபஸ் (Murine typhus) என்ற கொள்ளை நோய் பொதுவாக ஈ மூலம் பரவினாலும் சில சமயங்களில் பேனினாலும் பரவுகிறது. இன்னொரு நோய் மறுபடி திருப்பும் காய்ச்சல் வகை இது ஸ்பைரோகீட்டா ரெக்கரன்டிஸ் (Spirochaeta recurrentis) என்ற நுண்ணியிரால் ஏற்படுவ இது உடல் பேனால் பரவுவது. இவை பேனின் இரத்தத் திரவத்தில் (Haemolymph) இருக்கும். பேன் நசுக்கப்பட்டு இத்-திரவம் வெளியேறினால் அதன் மூலம் பரவும். அதுவும்தோலுரிந்த, காயப்பட்ட இடத்தின் வழி தான் நோய் நுண்ணுயிர் தொற்றும்.

மேற்குறிப்பிட்ட இருவகைகளைத் தவிர வேறொரு வகைப் பேனும் மனித ஒட்டுண்ணியாக உண்டு. தைரஸ் ப்யூபிஸ் (Pthirus-Pubis) என்ற 'நண்டுப்பேன் (Crab-louse) இது மலவாயைச் சுற்றிலும் இடுப்பெலும்புகளுக்கிடையிலுமுள்ள மயிர்களில் தொற்றிக் கொள்கிறது. இது தவறி பிறமயிருள்ள பகுதிகளிலும் உடலில் காணப்படும். இது எவ்வகை நோயையும் பரப்புவதில்லை.

பிற ஒட்டுண்ணிகள் : கால்நடைகளின் ஒட்டுண்ணிகள் ஹிமேட்டோடைனஸ் (Haematopinus) என்ற பொது இனத்தைச்



படம் 348

தலை, ஊட்டப்பை இவற்றின் அமைப்பு பெடிகுலசின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

1. 2—3. குத்து கோல்.

சேர்ந்தது. ஹி சூயிஸ (H. suis)—பன்றிப்பேன். ஹி. ட்யூபர் குலேட்டஸ் (H. tuberculatus) இது எருமைகளின் பேன். ஹி. யூரிஸ்டெர்னஸ் (H eurysternus) வீட்டு விலங்குகளின் பேன். பாலிப்ளேக்ஸ் ஸ்பைனுலோசஸ் (Polyplax spinulosus) ட்ரிப்பனோ சோமா லூயிசை (Trypanosoma lewisi) ஒரு எலியிலிருந்து மற்றொரு எலிக்குப் பரப்புகிறது. எக்கைனஃப்தைரியஸ் என்பது (Echinophthirius) கடல் வாழ் பாலூட்டிகளைப் பாதிப்பது. (Seals, Sealions and walruses)

வெளி அமைப்பு : இதன் உடல் மேல் கீழாகத் தட்டையாக இருக்கும். வயிற்றுப் பகுதிமட்டும் தெளிவாகக் கண்டப் பிரிவினையைக் காட்டும். தலை ஏறக்குறைய கூம்பு வடிவத்தில், முன் முனை கூர்ந்திருக்கும். ஆனால் லினோனேத்தசில் (Linognathus) தலையின் முன்முனை அகன்று தட்டையாக இருக்கும். உணர் கொம்பு குட்டையாக, 3 முதல் 5 கண்டங்கள் பெற்றிருக்கும். பெடிகுலசிலும், தைரசிலும் முதல் வளர் நிலையில் 3 கண்டங்களுடன் இருந்து 5 கண்டங்களாகும். பெடிசினசில் இவை முழுதுமே 3 கண்டங்கள் உடையது. கண்கள் சுருங்கியிருக்கும். சில சமயம் இராது. ஆனால்பெடிகுலசில் ஓரளவு நன்றாக இருக்கிறது.

வாயுறுப்புகளின் அமைப்பை இவற்றின் சிறிய அளவினால் அறிவது மிகவும் கடினமாக இருந்தது. முகவாய்போன்ற (Snoutlike) சிறிய உறிஞ்சியாக இருக்கும். வாயுறுப்புகளின் மேல் சுவராக இருக்கும். இதனுள் சிறிய பற்கள் இருக்கும். இவை

ஊட்டத்தின்போது வெளி நீட்டப்பட்டு விருந்தோம்பியின் உடலைப் பற்றிக் கொள்ளப் பயன்படுகின்றன. சிபேரியமும், ஃபேரின்சும் விரிக்கும் தசைத் திரள்களுடன் (dilator muscles) நன்கு உருவாகியிருப்பதால் வலிமையான உறிஞ்சு குழலாகச் (Sucking pump) செயல்படுகின்றன. சிபேரியத்தின் கீழ்ப்புறத்தில் நன்கு வளர்ந்த ஒரு ஊட்டப்பை (Trophic sac) இருக்கும். இதனுள் 3 குத்து கோல்கள் ஒன்றின் மீது ஒன்றாக அமைந்திருக்கும். இவற்றில் மேல், கீழ் உள்ளவற்றின் அடி இரண்டாகப் பிளந்திருக்கும். இவைதான் குத்தும் உறுப்புகள் மேல் கோல் (Dorsal stylet) மிகவும் மாற்றமடைந்த ஹைபோ ஃபேரின்ஸ் (hypopharynx). நடு குத்து கோல் உமிழ்நீர்ச் சுரப்பி நாளத் திறப்பின் நீண்ட மாற்றமடைந்த பகுதி, இதன் உள் முழுதும் நீண்டவாட்டில் உமிழ்நீர்ச் சுரப்பி நாளம் ஓடும். கீழ் குத்துகோல் கீழுதட்டின் மாற்றத்தினால் ஏற்பட்டது. வெட்டும் தாடைகள் வளர்ச்சியின் போதே தோன்றி மறைந்துவிடுகின்றன. (Scholzel) ஊட்டப்பையின் (Trophic sac) கீழ்ப்புறப்பக்கவாட்டில் காணப்படும் துருவு தாடைகளின் சுருங்கிய பகுதிகளாகக் கருதப் படுகின்றன. குத்துக்கோல்களின் மாற்றங்களைப்பற்றி கருத்து வேறுபாடு காணப்படுகிறது. சிலர் மேல் குத்துக்கோல் இணைந்த துருவு தாடைகளினால் தோன்றியது என்று இதன் வளர்ச்சி. தசை அமைப்பு, நரம்பு முதலியவற்றிலிருந்து கருதுகிறார்கள் (Fernando, Ferris).

ஊட்டமுறை : முகவாய் நீட்சி (Rostrum) வெளி நீட்டப்பட்டு, மேலுதட்டுப் பற்கள் வெளி நீட்டப்படுகின்றன. இவற்றினால் தோலில் பிடிப்பு ஏற்பட்டதும் சிபேரியஃபேரின்ஸ் தனித் தசைகளின் செயலினால் இவை முன்னோக்கி நகர்த்தப்படுகின்றன. இதனால் இவை விருந்தோம்பித் தோலுடன் தொடர்பு பெறுகின்றன. இவற்றோடு ஊட்டப் பையும் நெருங்கியிருக்கும். நீட்டல் தசையின்(Protractor muscle) சுருக்கலால்குத்துக்கோல்கள் தோலைக் குத்துகின்றன. நடுக் கோல்வழி உமிழ்நீர் பீச்சப் படுகிறது. சிபேரிய, ஃபேரின்ஜிய விரிப்புத் தசைகளின் (dilator) விட்டு விட்டு ஏற்படும் சுருக்கத்தால், இப் பகுதிகளால் இரத்தம் உறிஞ்சப்படுகிறது.

மார்பு சிறியதாகவும், அரைகுறையாகவும் கண்ட அமைப்பைப் பெற்றிருக்கும். கால்கள் மிக நன்கு வளர்ந்திருக்கும். ஏனெனில் இவை விருந்தோம்பியின் உடலின்மீது சரியான பிடிப்பும், ஓட்டமும் ஏற்பட வேண்டுமாதலால் டார்சஸ் ஒரே கண்டமுடையது. இதில் ஒரு வலிமையான, ஒரு டிபியல்

நீட்சியும் இடுக்கி போன்று வேலை செய்யும் ஒரு நகம் உண்டு.

வயிற்றில் 9 கண்டங்கள் இருக்கும். மேற் தகடுகளும், கீழ்த் தகடுகளும் மெல்லிய ஸ்க்ளீராட்டின் படல முடையன ஆனல் பக்கப் பகுதி (Pleura) வலிமையாகவும், ஆழ்ந்த நிறத்துகள் பெற்றதாகவும் இருக்கும். ஆணில் ஒரு புணர்ச்சி உறுப்பு நன்ருக உருவாகியிருக்கும். பெண்ணில் சிறிய இனக்கால்கள் (Gonopods) இருக்கும். இவை முட்டையிடும் பொழுது முட்டைகளை வரிசைக் படுத்தி மயிரின் மீது இடுவதற்குத் துணை செய்யும், மயிரின் மீது அழுந்தி இவை பற்றிக் கொள்ளும். இரு பாலிலுமே மலக் கொம்புகள் கிடையாது.

உள் அமைப்பு : பெடிகுலசிலும், ஹிமேட்டோபைனசிலும்தான் உள் அமைப்பு ஓரளவு சரிவர ஆராயப் பட்டுள்ளது. முன் குடலின் முன் பகுதியைப் பற்றிய விளக்கம் ஏற்கெனவே ஊட்டப் பகுதியில் தரப்பட்டுள்ளது. முன் உணவுக் குழல் இரட்டையாக விரியும். இரைப்பையும், அரைவைப்பையும் இல்லை. இரைப்பை மிகப் பெரிய அறை. இது பின் புறம் குறுகியிருக்கும். இதுவயிற்றின் பெரும் பகுதியிலுள்ளது. பெடிகுலசில் ஒரு இணை பெரிய குடல் குறும்பைகள் (Enteric caecae) முன் பகுதியில் காணப்படுகின்றன. பின் குடல் சுருண்டிராது. இதில் 4 மால்பிஜியன் குழல் திறக்கும். மலக்குடலில் 6 ஸ்க்ளீராடினுடைய மலக்குடல் அரும்புகள் ஒரு வட்டமாக அமைந்திருக்கும். இரு இணை உமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகள் மார்பில காணப் படும். இதில் ஒரு இணை நீண்டு குழல் போன்றும், மற்றது சிறுநீரக வடிவில் சிறுத்தும் இருக்கும், இவற்றின் நாளங்கள் இணைந்த பொது நாளம் உறிஞ்சு குழலுள் இருக்கும். (ஏற்கனவே விளக்கியபடி). வேருெரு இணைச் சுரப்பிகள் 'பாவெலஸ்கியின் சுரப்பிகள்' (Paw lowsky's glands) குத்து கோல் பையுள் (Stylet Sac) திறக்கும். இவற்றின் சுரப்பு குத்துக் கோல்களை 'எண்ணையிடும்' (Lubricate) என்று கருதப்படுகிறது.

சுவாசக்குழல் தொகுப்பு பொதுவாக மேலோஃபேகன் வகையைப்போன்றிருக்கும். பொதுவாக 7 இணை சுவாசத் துளைகள், ஒன்று நடு மார்பிலும், மற்றவை 3 முதல் 8 வயிற்றுக் கண்டங்களின் மேற்புறத்தில் காணப்படுகின்றன.

ஒரு பெண் இனப்பெருக்க உறுப்பு 5 பல் ஊட்ட அண்டப் பைகள் (Polytrophic ovariole) இருக்கும். ஒரு இணைத் துணைச் சுரப்பிகளும் இருக்கும். ஆனல் விந்துகொள்பை (Spermatheca)

இராது. ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் ஒரு இணை இரட்டைமடலுடைய விந்துச் சுரப்பிகள். மெல்லிய விந்து நாளங்கள் ஒரு இணை விந்துச் சேமிப்புப் பைகளில் திறக்கும். (பெடிகுலஸ்) (Vesiculae Seminalis); அல்லது தனி பீச்சு நாளத்துள் திறக்கும். (தைரஸ் Pthirus) பெடிகுலசில் புணர்ச்சி அடிக்கடி ஏற்படுவதால் பெண்ணில் விந்துகொள் சுரப்பி இருப்பதில்லை. ஆணில் விந்து, சேமிப்பறை நன்றாக வளர்ந்திருக்கும், ஒரு ஆண் 10 முதல் 18 பெண்கள் வரை கருவுறச் செய்யும் (Bacot).

நரம்பு மண்டலம் மிகச் செறிவாக இருக்கும் மார்பு, வயிற்று நரம்பணுக்கள் இணைந்து ஒரே தொகுதியாக இருக்கும்.

பல சைஃபங்குலேட்டுகளில் உடனுண்ணி பேக்டீரியங்கள் குடல் சுவரிலோ, குடலோடு தொடர்புடைய தனி உறுப்புகளிலோ காணப்படுகிறது. பெண் முதிரிகளில் மைசிட்டோசைட்டுகள் அண்டப் பை உருள் பையுள் சேமிக்கப்பட்டு (Ovarial-ampulla) முட்டைக்குச் செல்கின்றன.

கருவளர்ச்சி ; பெடிகுலஸ் தனியாகச் சிதறியபடி, ஒட்டாமல் முட்டைகளை இட்ட போதிலும், பிற சைஃபங்குலேட்டுகள் முட்டைகளை விருந்தோம்பி மயிருடன் ஒட்டி மேலோஃபேகன்களைப் போல வைக்கிறது. முட்டையின் மீது ஒட்டுக் காம்பு Stigma) பின்புறத்தில் இருக்கும். இது ஒட்டப்பயன்படுவது. முன் பகுதியில் முட்டைத் துளைகளை உடைய (micropyles) முட்டை வடிவ மூடியிருக்கும். இவை பெடிகுலசில் 5 முதல் 24 வரையும் இருக்கும். இதனடியில் பல முட்டைத் துளை அறைகள் காணப்படும் (Micropylar chambers). இவை காற்று அறைகள் (air-cells) ஒரு பெடிகுலஸ் 300 வரை நாளைக்கு 8 முதல் 12 வீதம் இடும். ஹிமேட்டோபைனஸ் யூரிஸ்டெர்னஸ் 24 முட்டைகளே இடும்.

முட்டை பொரித்தல் மேலோஃபேகன்களை ஒத்திருக்கும். 3 நிம்ஃபல்வளர்நிலைகள் உண்டு.ஒவ்வொன்றுக்கும் குறிப்பிட்ட நுண்முள் அமைப்புண்டு. சிலவற்றில் மட்டும் வளர்ச்சிக் காலம் கணக்கிடப்பட்டிருக்கிறது. ஹிமேட்டோபைனஸ் யூரிஸ்டர்னஸ் 12 நாட்கள் முட்டை பொரியும் காலம். நிம்ஃபல் வளர்ச்சி 12 நாட்கள். பெடிகுலர் முறையே 8, 16—19 நாட்களாகும். பால் முதிர்ச்சி 1—3 நாட்கள் வரை முதிரியில் ஆகும்.

வகைப்பாடு : சுவாசத்துளை அமைப்பை வைத்து வகைப்பாடு செய்யப்பட்டுள்ளது.

24 சிறப்பினங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இவை ஆறு குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

குடும்பம்-1 எகைனுஃப்திரிடே (Echinophthiridae) : உடல் தடித்த நுண்முட்களால் செறிவாக மூடப்பட்டிருக்கும். சிலசமயம் இவை செதில்களாக இருக்கும். வயிறு ஸ்க்ளீராட்டினுடைய மேல் தகடுகளோ, கீழ்த் தகடுகளோ அற்றிருக்கும். பின்னிபீடியன் கார்னிவோரா பாலூட்டிகளின் ஒட்டுண்ணிகள் (Carnivora Pinnipedia).

2 நியோலினோனேத்திடே (Neolinognathidae) : வயிற்றில் ஒரே ஒரு இணை சுவாசத் துளைகள் தான் இருக்கும். 8வது வயிற்றுக் கண்டத்தில் இருக்கும். மார்பு கீழ்த்தகடு இரண்டாகப் பிளந்திருக்கும்.

3 லினோனேதிடே (Linognathidae) : வயிற்றுக் கண்டங்களில் 6 இணை சுவாசத்துளைகள் இருக்கும். மார்பு கீழத்தகடுகள் இருந்தால் முழுமையாக இருக்கும்.

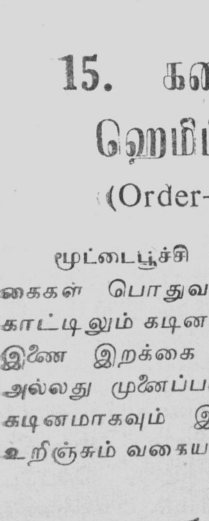
4 ஹாப்ளோப்ளூரிடே (Hoplopleuridae) : வயிற்றின் மேல்தகட்டு பக்க முனைகள் முன்னேக்கி தனித்து நீண்டிருக்கும். வயிற்று மேல், கீழ்த் தகடுகள் தனித்தனியாக இருக்கும்.

5 பெடிக்யூலிடே (Pediculidac) : வயிற்று குயூட்டிகிள் சுருங்கியிராமல், சவ்வு போன்றிருக்கும்.

6 ஹிமேட்டோபினிடே : (Haematopinidae) வயிற்று குயூட்டிகிள் நெருங்கிச் சுருங்கியிருக்கும். டெர்கல் ஸ்டர்னல் தகடுகள் சிலவற்றில் இருக்கும்.

15. கணம்-14 குறை இறக்கையிகள்
ஹெமிப்டிரா அல்லது ரின்கோட்டா
(Order—14 Hemiptera or Rhynchota)

மூட்டைபூச்சி போன்ற 'வண்டுகள்' Bugs : இரு இணை இறக்கைகள் பொதுவாக இருக்கும். முன் இணை பின் இணையைக் காட்டிலும் கடினமானதாக இருக்கும், இவை ஒரே அளவில் பின் இணை இறக்கை முழுதும் கடினமாக இருக்கும். (Homoptera) அல்லது முனைப்பகுதி மட்டும் சவ்வு போன்றும் பிற பகுதிகள் கடினமாகவும் இருக்கும். (Heterotera) வாயுறுப்புகள் குத்தும் உறிஞ்சும் வகையவை. பால்ப்புகள் அடியோடு சுருங்கியிருக்கும் கீழுதடு மேற்புறம் வரிப்பள்ளமுடைய மடலாக, உட்புறம் இரு இணை குத்துக் கோல்களாக (Piercing stylets) மாறியிருக்கும். வெட்டும் தாடைகளையும், துருவு தாடைகளையும் பெற்றிருக்கும், பொதுவாக குறை உருமாற்றமுடையன. சிலவற்றில்தான் நிறை உரு மாற்றம் இருக்கும்.



படம் 349
டிஸ்டெர்கஸ்
(Dysdercus)

வாயுறுப்புகளின் அமைப்பு இவற்றில் தனிப்பட்டது. இக்கணத்தைச் சேர்ந்த எல்லாப் பூச்சிகளுமே உறிஞ்சு குழல் உடையன. எனவே ஆண் காக்காய்டி யாக்கள் தவிர பிறவற்றில் எல்லாமே வாயுறுப்புகள் அதற்கேற்றபடி மாறியிருக்கும். ஆண் காக்காய்டியாவில் சுருங்கி விடும், இறக்கைகள் அமைப்பில் மிக வேறுபட்டன. இவை தாவரங்களை மிகவும் நாசம் பண்ணுகின்றவையாதலால் மனித வாழ்வை மிகவும் பாதிக்கின்றவை.

இவை வைரஸ்களைப் பரவ வைப்பதால் தாவரங்களில் பெருவாரி யான கொள்ளை நோய்களை உண்டு. செய்து அழிக்கின்றன. இவற்றின் இனப் பெருக்கவேகம் இவ்வாறான நாசத்திற்கும் பெருந்துணையாகின்றது. அதிலும் ஹோமாப்டிரன்களில் இனப் பெருக்க வேகம் மிக அதிகம். எடுத்துக்காட்டாக ஏறக்குறைய 50 தாவர நோய்களை வைரசுகளை பரப்புவதால் உண்டாக்கும். ஏஃபிடுகள் 300 நாட்களில் 210^{15} முட்டைகள் உண்டாக்க வல்லன. அதே போல (Leaf hoppes) ஜேசிடே (Jassidae) ஒரு ஆண்டில் ஒரு பெண் 500,000,000 முட்டைகள் உண்டாக்கும்.

இப்படி தாவர உணவுண்டு அவற்றுக்கு ஊறு செய்கின்றவை களுக்கு எடுத்துக் காட்டுகள் டிஸ்டெர்கஸ் (பருத்தி-Dysdercus), சின்ச்-பூச்சி (Blissus leucopterus), டீயின் கொள்ளை நோய்ப் பூச்சி (Helopeltis), ஜேசிடே (Jassidae), வெள்ளைப்பூச்சிகள் (Aleyrodidae), தாவரப்பேன் (Aphids), செதில் பூச்சிகள், மீலிப் பூச்சிகள் (Coccoidea) முதலியவை தாமே தாவரங்களை அழிப்பவை. சில ஹோாப்டிரன் பூச்சிகள் வைரசுகளைப் பரப்பி நோய்களை உண்டாக்கித் தாவரங்களை அழிக்கும். ஏஃபிடுகள் இதில் முக்கிய மானவை.

சில ஹெட்டிராப்டிரன்கள் ஊன் உண்ணிகளாக பிற விளங்கு களைத் தாக்கும். எ.கா: ரெடுவிடே, நேபிடிடே ஆன்த்தோ கோரிடே (Reduviidae, Nabididae, Anthocoridae), கிரிப்டோ செராட்டா (Cryptocerata) சிமிசிடே (Cimicidae), பாலிடினிடே முதலியவை பாலூட்டிகளின் இரத்தத்தை உறிஞ்சுவன.

ஹெமிப்டிரன்கள் தங்கள் இனத்து பிற சணத்துப் பூச்சிகளை தகவமையாக ஒத்த வெளித்தோற்றம் உடையன. கோரிட் ட்யூலிகியஸ் இன்ஃப்ளேட்டஸ் (Dulichius inflatus) எறும்புகள் தொடர்புடையதாக வாழ்வதால் எறும்பைப்போல இருக்கும். (எ.கா: பாலிரேக்கிஸ் ஸ்பைனிஜெர் (Polyrachis spiniger), அலிடஸ் கேலகரேட்டர் (Alydoes calacaratus).

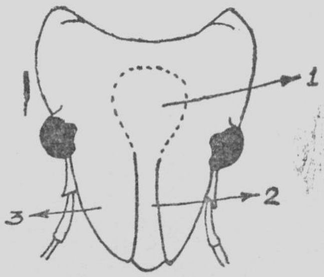
நீர் வாழ் ஹெமிப்டிரன்கள் நீர் வாழ்க்கைக்குரியபடி நிறைய மாற்றங்கள் பெற்றிருக்கும். இயக்கத்திற்கும் சுவாசத்திற்கும் மிகவும் மாறுபட்டிருக்கும். நிர் மேற்பரப்பில் வாழ்பவற்றைவிட (Gerroidea) நீருள் இருப்பவை அதிக மாறுபாடுகளைக் கொண்டிருக்கும். நீர்ப்பரப்பில் வாழ்பவற்றின் உணர்கொம்புகள் தனித்து இருக்கும்; கால்களும் அதிக மாற்றம் அடைந்திராது.

இவற்றின் உடல் வெல்வெட் போன்ற தோலால் போர்த்தப் பட்டிருக்கும். நனையாமல் இருப்பதற்காக கிரிப்டோசிரன்களில் (Cryptocera) உணர் கொம்பு மறைவாக இருக்கும். கால்கள் வேகமாக நீந்துவதற்கேற்றபடி மாறியிருக்கும். சுவாச உறுப்புகள் நன்கு மாறியிருக்கும்.

வெளி அமைப்பு- தலை : அமைப்பிலும், உடலோடு பொருந்தும் கோணத்திலும் பலவகையாக இருக்கும். எல்லாவற்றிலும் ஸ்க்ளீரைட்டுகள் நன்கு இணைந்திருக்கும். முன் தகடு சில சில்லிடுகளிலும் (Psyllids), சிக்காடிட்டுகளிலும் (Cicadids) தனியாகத் தெரியும். இவற்றில் நடு ஓசெல்லஸ் இருக்கும். பின் க்ளைபியஸ் தகடு பெரிதாகவும், பெரும்பாலும் தடித்தும் இருக்கும். சிறிய முன் க்ளைபியசும், மேலுதடும் உண்டு. தலையின் இரு புறத்திலும் வாயுறுப்புகளின் இணைப்புக்காக இரு இணை தகடுகள் இருக்கும். வெட்டும் தாடைத் தகடுகள் (ஹோமாப்டிரன்களில் இதை லோரா என்பது) ஹைப்போஃபேரின்க்ஸின் மாற்றமடைந்த பகுதிகள் என்று கருதப்படுகிறது. துருவுதாடைத் தகடுகள் ஜீனேயுடன் (Genae) இணைந்திருக்கும். எல்லா ஹெட்டிராப்டிரன் களிலும் துருவுதாடைத் தகடுகள் கீழ்ப்புறத்தில் இணைந்து குலாவாக (Gula) இருக்கும். இது ஹோமாப்டிரன்களில் சவ்வு போன்றிருக்கும். ஹெட்டிராப்டிரன்களில் தலைக்கூடு (Tentorium) இராது; ஹோமாப்டிராவில் இருக்கும். ஓசெல்லை ஹெட்டிராப் டிராவில் இரண்டும், சிக்காடிடேயில், வேறு சிலவற்றில் 3 இருக்கும்; சிமிசிடேயில் இராது. வேறு சிலவற்றில் (எ.கா : லிவியா -Livia, பல ஏஃபிடுகள் -Aphids) கூட்டுக் கண்களோடு கண் குழல் நீட்சிகள் (Ocular tubercles) இருக்கும் இவை துணைக் கண்கள் உணர் கொம்பில் 4 அல்லது 5 கண்டங்கள் இருக்கும். சில காக்சிடுகளில் (ஆண்) 25 கண்டங்கள் இருக்கும்.

வயிறு:- வயிறு மாற்றமடையாத நிலையில் 11 கண்டங்கள் உடையது. (எ.கா: ஆக்கினோரின்கன் ஹோமாப்டிரன்கள்— Auchenorrhynchan homoptera), இவற்றினுல் முதலிரண்டு ஒலி உருவாக்கும் உறுப்புகளால் மாற்ற மடைந்திருக்கலாம். (எ.கா: சிக்காடிடே) எட்டாவது 9-வது கண்டங்கள் வெளி இனப் பெருக்கத் துணை உறுப்புகளால் மாறியிருக்கும். பத்தாவது பதினோராவது கண்டங்கள் வளைய வடிவிலிருக்கும் இதன் முனையில் மலவாய் இருக்கும். கண்டங்கள் சுருங்கியும் இருக்கலாம். எ கா: ஹோமாப்டிரன்களில் சில்லிடேயிலும் (Psyllidae) முதல் மூன்றும் சுருங்கியிருக்கும்; எபிஃடாய்டியாவிலும், பெண் காக்காய்

டியாவிலும் 9 கண்டங்களுக்கு மேலிராது. ஹெட்டிராப்டிராவில் 10 வது 11 வது கண்டங்கள் இணைந்தும், முதல் ஒன்றிரண்டு கண்டங்கள் சுருங்கியோ அடியோடு இராமலோ இருக்கும்.



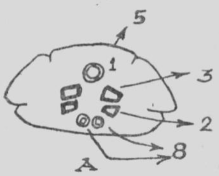
படம் 350

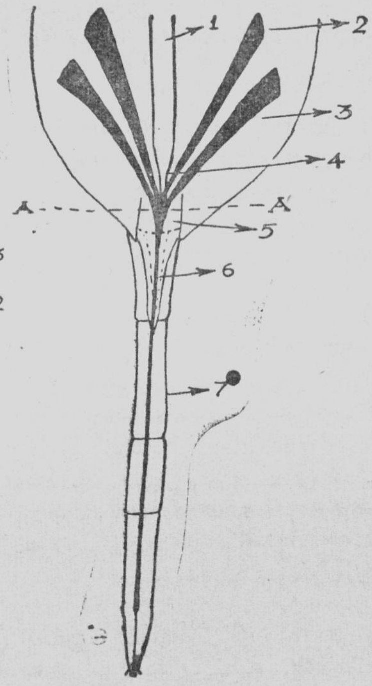
பென்டாடோமிடின் தலையமைப்பு

1. பின் க்ளைப்பியஸ்; 2. முன் க்ளைப்பியஸ்; 3. வெட்டும் தாடைத் தகடு.

ஹெமிப்டிரன்களில் மலக்கொம்புகள் இரவே இராது. முட்டை யிடும் கருவி கீழான நிலையில் முழுமையாக அடிப்படை அமைப்புடன் ஆக்கிஞேரின்கள் ஹோமாப்டிரன்களில் காணப் படுகிறது. இவற்றில் இதில் 8-வது கீழ்த்தகட்டுடன் சேர்ந்த ஒரு இணை வால்வுகளும், 9-வது கீழ்த்தகட்டுடன் உள்ள 2-ஆம் ; இணை வால்வுகளும், 9 வது கண்டத்திலேயே மேற்புறத்திலிருந்து (Dursal) மூன்றும் மென்மையான, உறை போன்ற மூன்றும் இணை வால்வுகளும் இருக்கும்: இவை ஆர்த்தாப்டிரன்களில் முட்டை-யிடும் கருவி பாகங்களை இடமொத்தவை (homologous). தாவரத் திசுக்களுள் முட்டையிடும் ஹெட்டிராப்டிரன்களிலும் இதே போன்ற அமைப்பே காணப்படுகிறது. ஆனுல் இந்தத் துணைக் கணத்தின் பிற இனங்களில் முட்டையிடும் கருவியில் இரு இணை வால்வுகள் மட்டும் இருக்கும். ஏஃபிடுகளிலும், காச்காய்டியா-விலும் முட்டையிடும் கருவியே கிடையாது.

ஆண் வெளி இனப் பெருக்க உறுப்புகளைப் பற்றிய உறுப் பொற்றுமை (Analogy) இன்னும் சரிவர அறியப்படவில்லை. ஆக்கிஞேரின்காவிலும். ஹெட்டிராப்டிராவிலும் கீழான அமைப்பு இருக்கிறது. இதில் 9 வது கீழ்த்தகட்டில் ஒரு இணை (clos pers) அணைப்பிகளும்: 9 வது 10 வது கண்ட கீழ்த்தகடுகளுக்கிடை யிலுள்ள சவ்வு உட் குழிந்து அதனுள் ஒரே ஒரு நடு புணர்ச்சி





படம் 351 352

வாயுறுப்பு அமைப்பு

A A. குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்;
1 :.பேரின்ஸ்; 2 துருவு தாடை; 3. வெட்டும் தாடை; 4. சிபேரியல் இரைவைக் குழல்; 5. க்ளீபியஸ்; 6. மேலுதடு; 7. தலை முன் நீட்சி (உறிஞ்சு குழல் or Rostrum); 8. ஃபேரின்ஜியல் சுழலுடைய உறிஞ்சு குழல்.

உறுப்பும் (Penis) அதன் இருபுறமும் ஒரு இணைபக்க நீட்சிகளும் (Parameres) இருக்கும். அணைப்பான்கள் (claspers) 9வது கண்டத்தின் கோக்சைட்டுகளும், ஸ்டைல்களுமாக இருக்கலாமென்று கருதப்படுகிறது. சில்லிடே(Psyllidae)யில் அணைப்பான்கள் இராது. ஏஃபிடாய்டியாவிலும், காக்காய்டியாவிலும் அணைபபான்கள், பக்க நீட்சிகள் (Parmeres) இரண்டுமே இராது.

ஒலி செய்யும் உறுப்புகள் (Sound producing organ) : ஹெட்டிராப்டிரன்னிகல் 5 முக்கிய வகைகள் காணப்படுகின்றன.

(1) முன் கீழ்த்தகட்டுப் பள்ளம் (Pro-sternal furrow) : இப்பள்ளம் குறுக்காக வரித் தடிப்புகளை உடையது. இதன்மீது தலைக்கூர் நீட்சியின் பற்களுள்ள முனை ஓடுவதால் ஒலி உண்டாக்கப்படுகிறது. எ.கா : ரெடுவியஸ் பெர்சொனேட்டஸ் (Reduvius personatus), கொரேனஸ் சப்ஏடெரஸ் (Coranus subapterus).

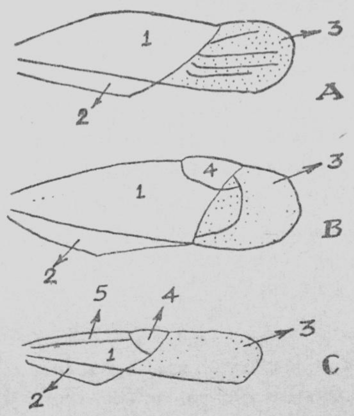
(2) முன் மயிர் கீழ்ப் பரப்பு (Strigose ventral areas) : 4வது 5வது வயிற்றுக் கண்ட கீழ்த் தகடுகளின் நடுக்கோட்டின் இருபுறமும் சிறு பள்ளங்களில் சிறிய முள மயிர்கள் நீட்டிக் கொண்டிருக்கும். கால்களின் டிபியாவின் உட்புறம் சிறிய முளைக் குழல்கள் (Wart-like tubercle) இருக்கும். இதன் முனை கூர்மையான பல்லுடையது. இப்பகுதியை முள் மயிர்களுள்ள பரப்பின்மீது வேகமாக பல முறை தொடர்ந்து தேய்ப்பதால் ஒலி உண்டாக்கப்படுகிறது. எ.கா : சில பென்ட்டாடோமிடேக்கள் (Pentatomidae).

(3) கால் ஒலி செய்யும் உறுப்பு (Pedal stridulating organ) : முன் ஃபீமரின் உட்பகுதியிலுள்ள முள் மயிர்ப் பகுதியை க்ளைபியசின் விளிம்புமீது உரசுவதால் ஒலி உண்டாக்கப்படுகிறது. ஆனால் இதைச் சிலர் ஒப்புக் கொள்வதில்லை. எ.கா : ஆண் கோரிக்சிடே (Corixidae).

(4) கோக்சல் ஒலி செய்யுமுறுப்பு (Coxal stridulatory organ) : கோக்சாக்களின் அடிப் பகுதியில் நீண்ட வரிகளை உடைய அரம் போன்ற பகுதிகள் இருக்கும். தலைப்புறமுள்ள கோக்சல் குழியில் ஒரு மெல்லிய பக்கத் தகடிருக்கும். அரம் போன்ற கோக்சல் பகுதி கோக்சல் குழித் தகட்டின்மீது உராய்வதால் ஒலி ஏற்படும். இத்தகடு மிக மெல்லியதாக இருப்பதால் இது ஒலி அதிகரிக்கவும் பயன்படுமென்று கருதுகிறார்கள். எ.கா : ரனட்ரா (Ranatra).

(5) மேல் ஒலி செய்யுமுறுப்பு (Dorsal Stridulatory organ) : கடைமார்புக் கண்டத்தை ஒட்டிய வயிற்றின் மேற்புறத்தின் இருபுறமும் வரியிட்ட அரம்போன்ற பகுதிகள் இருக்கும். ஒவ்வொரு இறக்கையின் அடிப்புறத்திலும் (under surface), மார்புடன் இணையும் பக்கத்தில் கடினமான பற்களுடைய சீப்புப்போன்ற

பகுதி உண்டு. அரப் பகுதியை உடைய ஸ்க்ளீரைட்டுகள் இப் பற்களின் மீது முன்னும் பின்னுமாக தேய்ப்பதால் ஒலி உண்டாக்கப்படுகிறது. எ.கா: டெசரடோமா பேப்பிலோசா (Tessaratoma papillosa).



படம் 353

எலேட்ராவின் அமைப்பு

A. லைகேயிட் (Lygaeid);

B. மிரிட் (Mirid):

C. ஆன்த்தோ கோரிட் (Anthocorid);

1. கோரியம்; 2. க்ளேவஸ்; 3. சவ்வு; 4. க்யூனியஸ்; 5. எம்போலியம்.

ஹோமாப்டிரன்களில் சிக்காடிடே குடும்பத்தவை அதிக ஒலி எழுப்புபவை. இவை சிக்கலான அமைப்புடைய ஒலி செய்யு முறுப்புகள் உடையவை. வயிற்றின் கீழ்ப்புறத்தில் இவை அமைந் திருக்கும். (ஒலி செய்யுமுறுப்புகள்—உணர்ச்சி உறுப்புகள் என்ற பகுதியைப் பார்க்க).

சுவாசத் துளைகள்: ஹெட்டிராப்டிரன்களில் பொதுவாக 10 இணைகள் இருக்கும். முதல்இணை முன் மார்பு இடை மார்புக் கண்ட இடைச் சவ்விலும், இரண்டாம் இணை நடு கடை மார்புக் கண்ட இடைச் சவ்விலும், மூன்றும் இணை கடை மார்புக் கண்டத் திற்கும் முதல் வயிற்றுக் கண்டத்திற்கும் இடையிலுள்ள மேற்

புறத்திலுள்ள (Dorsal) இடைச் சவ்விலும் இருக்கும். பின் 7 இணைகளும் பக்க இணைப்புச் சவ்வின் மேற்புறம் அல்லது கீழ்ப் புறமாக (Pleural dorsal or Ventral) இருக்கும். இவ்வகை அமைப்பு நீர் வாழ்வனவற்றில் மாற்றமடைந்திருக்கும். நீர்ப்பாசன (Nepa) நிம்ஃபல் நிலை 10 இணை திறந்த சுவாசத் துளைகள் இருந்த போதிலும், முதிரியில் சில மூடி செயலற்றதாக இருக்கும்; சில செயல்படும். முதல் மூன்று இணைகளும் மூடியிலிருந்தபோதிலும் செயல்படுவதாகக் கருதப்படுகிறது. 4 வது, 5 வது, 9 வது இணைகள் அடியோடு மறைந்திருக்கும். 6 வது, 7 வது, 8 வது இணைகள் சல்லடைப்போன்று மாற்றமடைந்திருக்கும். இவை உணர்ச்சி உறுப்புகளாகச் செயல்படுவதாகச் சிலர் கருத்து (Dogs-and Baunacke, 1912). 10 வது சுவாசத்துளையும் சுவாசத் துளையாகச் செயல்படும். நோட்டோ நெக்டாவில் (Notonecto) 9 இணைகள் உள்ளன.

ஹோமாப்டிரன்களில் ஆக்கினோரின்காவில் பொதுவாக 10 இணைகளும், ஸ்டெர்னோரின்காவில் பலவகை மாற்றங்கள் காணப் படுகிறது. ஏஃபிடுகளில் பெரும்பாலும் 9 இணைகள் இருக்கும். சில்லா மாலியில் (Psyell mali) 2 மார்பிலும் 3 வயிற்றிலும் இருக்கும். அலிரோடிடேயில் (Aleyrodidae) நிம்ஃப்கள் இலையோடு ஒட்டி இருப்பதால் சுவாசத் துளைகள் இவற்றில் கீழ்ப்புறமாக இருப்பதால் தெரிவதில்லை. எனவே தோலிலுள்ள தனி சுவாச மடிப்புகள் வழியாக காற்று இவற்றுக்குச் செல்லும். இவற்றில் 4 இணை தான் உண்டு. காக்காய்டியாக்களில் சைலோ காக்கசில் (Xylococcus) 10 இணைகளும் மானோஃப்ளீபசில் (Monophlebus) 9 இணைகளும், இருக்கும். வயிற்றுப் பகுதியில் இவை பல இனங் களில் குறைவாக இருக்கும்.

உள் அமைப்பு-செரிமானத் தொகுப்பு : சிபேரியல் உறிஞ்சுகுழல் தான் செரிமானத் தொகுப்பின் முதல் பகுதி. இதுஃபேரின்சினுள் திறக்கும். இது உணவு முன் குழல் (Oesophagus) மூலமாக நடுக் குடலுடன் இணையும். நடுக்குடல் இரு துணைக்கணங்களிலும் வெவ்வேறு வகையாக மாறியிருக்கும்.

ஹெட்டிராப்டிராவில் நடுக்குடல் பொதுவாக நான்கு பகுதி களைக் கொண்டிருக்கும். (1) முன் பை போன்ற பகுதி (2) குழல் பகுதி (3) முட்டை வடிவப்பகுதி (4) குறுகலான பின் குழல் பகுதி இதில் பல இரைப்பைக் குறும்பைகள் (Gastric caeca) சேர்ந் திருக்கும். ஊன் உண்ணிகளில் நான்கு பகுதிகள் இராது,

ஒன்றிரண்டு குறைவாக இருக்கும். 4ம் பகுதி இல்லாதவற்றில் குறும்பைகளும் இராது. பின்குடல் மிகவும் குறுகி ஒரு சிறிய விரியும் பை பெற்றிருக்கும். இப்பையுள் மால்பிஜியன் குழல்கள் திறக்கும். மலக்குடல் பெரிதாக இருக்கும். இதில் ஒன்று அல்லது இரண்டு மலக்குடல் உருள் பைகள் (ampulla) இருக்கும். (கிரிப்டோசெராட்டா -Grypto cerata) இரைப்பைக் குறும் பைகளும் எண்ணிக்கையில் வேறுபடும். இப்பைகளுள் பாக்டீரியங்கள் இருப்பதுண்டு. இருந்தால் இவை மரபு வழி மாற்றமாக உருவாகும்; கருவிலும் இதே பாக்டீரியங்கள் காணப்படுகின்றன. இவற்றின் செயல் இன்னதெனத் தெரியவில்லை. இப் பாக்டீ யங்கள் பிற பாக்டீரியங்கள் தொற்றுதபடி பயன்படுகின்றன. என்று கருதப்படுகிறது. சில ஹெடடிராப்டிரன் உணவுக் குழலில் ஒரு தனி அமைப்பு காணப்படுகிறது. நடுக்குடல் முன்புறம் அடியோடு பிற பகுதியிலிருந்து குழல் தொடர்பின்றி மூடிவிடும். (எ.கா: இஸ்க்னோடீமஸ் சாபுலேட்டி (Ischnodemus sabuleti) கோப்டோசோமா (Ccptosoma).

ஹோமாப்டிரன்களில் முன் உணவுக்குழல் ஒரு அகன்ற இரைவைப்பைபோன்ற நடுக்குடல் பையுள் திறக்கும். நடுக்குடல் வயிற்றின் பெரும்பகுதி முழுதும் இருக்கும். நடுக்குடலின் பிற பகுதி நீண்டு குழல்போன்று மேல்நோக்கி முன்பகுதியின்மீது மடிந்திருக்கும். இந்த மடிந்த பகுதியோடு இணைக்கப்பட்டிருப்பதால் மால்பிஜியன் குழல்களும் முன்பகுதியிலேயே இருக்கும். இவ்வுறுப்புகள், பின்குடலுடனும் நடுக்குடலின் மடிந்த பகுதியுடனும் சேர்ந்து மிகவும் சிக்கலான அமைப்பைக் காட்டும். சிலவற்றில் உணவு முன் குழல், இரைவைப்பை இரண்டின் அடிச்சவ்வும் (basement membrane) வெளித்தசைகளும் உணவுக்குழலை விட்டுத் தனித்து மேற்குறிப்பிட்ட மால்பிஜியன் குழல், நடுக்குடல், பின்குடல் முறுகிய முடிச்சைச் சூழ்ந்திருக்கும். எனவே இந்த முடிச்சு அடிச்சவ்வினாலான ஒரு அறையுள் இருக்கும். இதை 'வடிகட்டும் அறை' (Filter chamber) என்று சிலர் கருதுகிறார்கள் (Kershaw, 1913; Weber, 1930). இந்த அறை நடுக்குடலைச் சூழ்ந்திருப்பதால் உணவில் கலந்திருக்கும் அதிகமான நீரை மட்டும் வடிகட்டி பின்குடலுள் செலுத்தி விரைவில் வெளியேற்றுகிறது என்றும், மற்ற உணவுப்பகுதி மெதுவாக செரிமானம் ஆக குழல்வழி வழக்கப்படி வரும் என்றும் இவர்கள் கருதுகிறார்கள். (எ.கா : ட்ரைசென்ட்ரஸ் ஆல்போமேக்குலேட்டஸ் (Tricentrus albomaculatus); செர்க்கோபிடே (Cercopidae) ஸ்டெர்னோரின்கா (Sternorrhyncha).

டையாஸ்பிடிடேயில் நடுக்குடல் மூடிய அமைப்புடையது. இதற்கும் பின்குடலுக்கும் செயல் தொடர்பு இல்லை. செரித்த திரவம் சவ்வூடு பரவல் முறையாக (Osmosis) உடற்குழியுள் செல்கின்றன. கழிவுப் பொருட்கள் மிகவும் பெரிதாக உள்ள மால்பிஜியன் குழல்மூலம் நீக்கப்படுகின்றன.

ஹெட்டிராப்டிரன்களில் மால்பிஜியன் குழல்கள் 4ம், ஹோமாப்டிரன்களில் 4ம் அதற்குக் குறைவாகவும் காணப்படும். காக்காய்டியாவில் 2 சுருண்ட மிக நீண்ட மால்பிஜியன் குழல்களுண்டு. ஏஃபிடுகளில் இவை கிடையாது.

உமிழ் நீர்ச்சுரப்பிகள் : ஹெட்டிராப்டிரன்களில் இவை ஒரே மாதிரியாக இருக்கும். முக்கியச் சுரப்பி இரட்டை அல்லது பல மடல்கள் கொண்டதாக மார்பில் இருக்கும். துணைச் சுரப்பி இழை வடிவத்தது. இதன் நாளம் அகன்றிருக்கும் (Sinous) இரு உமிழ் நீர் நாளங்களும் இணைந்து உமிழ் நீர் செலுத்து குழலுள் (Salivary pump) திறக்கும். இவை இணையுமிடத்தில் துணைச் சுரப்பியின் பொது நாளம் திறக்கும். விலங்கு தின்னிகளில் துணைச்சுரப்பு மெல்லிய சுவருடன் பையாக மாறி உமிழ் நீர் சேமிப்பறையாகப் (reservoir) பயன்படும். சிலவற்றில் (நாக்கோரிஸ்-Naucoris) முதற் சுரப்பி மிகவும் பெரியதாக வயிறு வரை நீண்டிருக்கும். ஹோமாப்டிரன்களில் ஃபல்கோரா, சிக்காடா (Fulgora, Cicada) முதலியவற்றில் மூன்று இணைச் சுரப்பிகள் இருக்கும். இதன் முதல் இணை முக்கியச் சுரப்பியின் முன் மடலையும் (anterior lobe), இரண்டாம் இணை பின் மடலையும், மூன்றும் இணை துணைச் சுரப்பியையும் குறிப்பன. ஏஃபிடுகளில் இரு இணை எளிய பைபோன்ற சுரப்பிகள் முன் மார்பில் இருக்கும். காக்சிடுகளில் சுரப்பிகள் இரட்டை மடலுடையதாக இருக்கும். இசெர்யாவில் (Icerya) ஒவ்வொரு சுரப்பியும் 3 பல உட்கரு உடைய கோளவடிவ செல்களாகச் சுருங்கியிருக்கும்.

நாற்றச் சுரப்பிகள் (Odoriferous glands) : பல ஹெட்டிராப்டிரன்களில் இவை காணப்படுகின்றன. இவை துளைகளாகவோ, கீறலாகவோ (Slits) பின் கால்களின், கோக்ஸாக்களுக்கு அருகில் கீழ்ப்புறத்தில் ஒரு இணையாகத் திறக்கும். ஒவ்வொரு துளையும் ஆவியாக்கும் பரப்பால் சூழப்பட்டிருக்கும் (evaporating). இப் பரப்பு சுரப்புகள் அதிகமாகப் படர்ந்து வீணாகாமல் குறிப்பிட்ட இடத்திலேயே இருந்து ஆவியாகப் பயன்படுகின்றது. இப்பரப்பு பொதுவாக மெல்லிய மயிர்களோ, மணித்துகள்களோ (granulated) உடையதாக இருக்கும். லித்தோசிரசில் இச்

சுரப்பிகள் ஒரு இணை சுருண்ட குழல்களாக இருக்கும். இதன் நாற்றம் பழுத்த வாழைப்பழம் அல்லது பேரிக்காய் போன்று இருக்கும். எ.கா: போர்டாஸ், ஜெரிஸ் (Bordas), (Gerris),

மெழுகுச் சுரப்பிகள் (Wax glands) : ஹோமாப்டிரன்களில் காணப்படுகிறது. இவை பொதுவாக ஒரு செல் அமைப்புடையவை. சிலவற்றில் பலசெல் சுரப்பிகள் (எ.கா: பெண் காக்காய்டியா) இருக்கும். தனியாகவோ, தொகுப்பாகவோ இருக்கும் வயிற்றின் மேற்புறத் தகட்டின் கீழ் நிறைய இருப்பதால் தகட்டின் மேற்புறம் நிறையத் துளைகள் இருக்கும். (எ.கா : ஃப்ராம்னியா மார்ஜினெல்லா, (Ph:omnia marginella). பல ஏஃபிட்டாய்டியாக்களில் இவை கண்ட அமைப்புடயவைகளாக இருக்கும். நீள் வரிசையில் இருக்கும். எ.கா: பெம்.ஃபிகஸ் (Pemphigus), எரியோ சோமா (Eriosoma) லேக்னஸ் (Lachnus) இவற்றின் சுரப்பு தூளாகவோ, மெல்லிய நூலிழைகளாகவோ இருக்கும்.

நரம்புத் தொகுதி : இக்கணம் முழுதும் ஒன்று போல மிகவும் செறிந்த நரம்புத் தொகுதி காணப்படுகிறது. வயிற்று நரம்பணுத் திரள்கள் மார்பு நரம்பணுத்திரள்களுடன் இணையும். இரட்டை நரம்பு வடம் மட்டும் தொடர்ந்து இருபுறமும் கண்டம் தோறும் பக்க நரம்புகளைக் கிளைக்கும்.

(1) மூன்று கீழ் நரம்பணுத்திரள்கள் இருப்பவை : லைகேயஸ் (Lygaeus), கேப்சஸ் (Capsus) நோட்டோ நெக்டா (Notonecta) அ.ஃப்ரோ.ஃபோரா (Aphrophora) இவற்றில் முன் உணவுக் குழல் கீழ் நரம்பணுத்திரளும் முதல் மார்புத் திரளும் தனித் தனியாகவும், மற்றைய எல்லா நரம்பணுத்திரள்கள் ஒன்றாக இணைந்து ஒன்றுமாக மூன்று இருக்கும்.

(2) இரு நரம்பணுத்திரள் உடையவை :(எ.கா: ஏஃபிடிடேக்கள்)

இவற்றில் முன் உணவுக் குழல் கீழ் திரள், மார்பு வயிறு முதலியவற்றிலுள்ள நரம்பத்திரள்கள் யாவும் இணைந்த ஒன்றுமாக இரண்டு இருக்கும். நீப்பிடேயில் (Nepidae) முன் மார்பு, உணவு குழல் கீழ் நரம்பணுத்திரள்கள் ஒன்றாகவும், பிற கண்டத்துத் திரள்கள ஒன்றாகவும் இணைந்திருக்கும்.

(3) ஒரே ஒரு நரம்பணுத்திரள் உடையவை : எல்லா கீழ் நரம் பணுத்திரள்களும் ஒன்ருக இணைந்திருக்கும். எ.கா : ஹைட்ரோ. மெட்ரா (Hydrometra) காக்காய்டியா (Coccoidea)

மேல் குழல் (Dorsal Vessel) அல்லது இதயம் : சிலவற்றில் மட்டுமே ஆராயப் பட்டிருக்கிறது. லித்தோசிரசில் (Lethocerus) 5 அறைகள் இருக்கும் பிற ஹெட்டிராப்டிரன்களில் 4 அல்லது 5 அறைகளும், 3 அல்லது 4 இணை ஆஸ்டியோல்களும் இருக்கும். ஆக்கிஞேரின்காவிலும், சில்லிடேயிலும் 6 முதல் 7 வரை அறை யடைய இதயம் நன்ருக வளர்ந்திருக்கும். ஸ்டெர்ஞேரின்காவில் சிறியதாகவும், உடலின் பின் பகுதியிலும் இருக்கும். சில ஏஃபிடு களில் இதயமே இராது. (எ.கா: ஃபில்லோசிரா (Phylloxera), எரியோசோமா (Eriosoma). சில காக்காய்டியாக்களிலும் இராது. (எ.கா : டயாஸ்பிடிடே - Diaspididae)

துடிக்கும் உறுப்புகள் (Pulsatile organs) : நீர்வாழ் ஹெட்டி ராப்டிரன்கள் பலவற்றில் காணப்படுகிறது; சில நிலவாழ்வன வற்றிலும் இருக்கும். இவை ஒவ்வொரு இணைக் கால்களிலு இருக்கும். நிம்ஃப்களில் மெல்லியவையாக தோல் இருப்பதால் நன்ருகத் தெரியும்; முதிரிகளில் தோலின் தடிப்பினுல் தெரியாது. கிரிப்டோசெராட்டாவில் (Cryptocerata) இவை முதல் டார்சல் கண்டத்திலும், பிற கால்களில் டிபியாவின் அடியிலும் காணப் படுகிறது. ரனட்ராவில் (Ranatra) ஒவ்வொரு துடிக்கு முறுப்பும் துடிக்கும். சவ்வினுல் சூழப்பட்டு நீளவாட்டத்தில் காற்குழியுள் இருக்கும். இது முனை வரைக்கும் இரத்தச் சுழற்சி ஏற்படத்துணை செய்கிறது.

இனப் பெருக்க உறுப்புத் தொகுதி : ஒவ்வொரு அண்டச் சுரப்பியும் வேறுபட்ட அண்டப் பைகளை (Ovarioles) உடையது. ஒவ்வொரு அண்டப் பையும் பல ''குழிச்காய்ப்பைகளை'' (Follicle) உடையது. இவை 1 முதல் 4 வரை இருக்கும். அண்டப்பைகள் பொதுவாக அக்ரோட்ரோ.·.பிக் அல்லது 'முனை ஊட்ட' வகை யவை (Acrotrophic). ஹெட்டிராப்டிரன்களில் அண்டப் பைகளின் எண்ணிக்கை குறைவாக 4, 5 அல்லது 7 வரை இருக்கும். சில்லாமாலியில் (Psylla mali) 8, 9 இருக்கும். சில்லா ஆல்னியில் (Psylla alni) 40 முதல் 50 வரை இருக்கும். காக்காய்டியாவில் எண்ணிறந்தன இருக்கும். இசர்யாவில் (Icerya) அண்ட நாளங்கள் முன்புறம் இணைந்து ஒரு பெரிய வளைவாக (loop) இருக்கும். ஒரே இனத்துள் வேறு வேறு பருவத்துள் அண்டப் பைகளின் எண்ணிக்கை மாறுபடும்.

எடுத்துக்காட்டாக விட்டியஸ் விட்டி.·.பேலியையில் (Viteus-vitifolii) இறக்கையற்ற கருவுறுதலற்ற இனப்பெருக்க வகைகளில் 1 முதல் 30 வரை இருக்கும். ஒவ்வொரு அண்டப் பையிலும் இரு குழிக்காய்ப் பகுதிகள் இருக்கும். இதன் இறக்கையுள்ள பெண்ணில் இரண்டு அண்டப் பைகளே இருக்கும். (எ.கா: (2) எரியோசோமா விந்து வாங்கிகள் (Spermatheca) பொதுவாக இருக்கும். துணை இனப்பெருக்கச் சுரப்பிகள் இரண்டு அல்லது மூன்று குழல் போன்ற அல்லது உருண்டையாக இருக்கும்.

ஆண் இனப் பெருக்க உறுப்புகள் வேறுபட்டவை. ஹெட்டிராப்டிராவில் ஒவ்வொரு விந்துச் சுரப்பியிலும் 7 குழிக் காய்ப் பகுதிகள் இருக்கும். இந்த எண் வேறுபடும். (எ.கா : ரனட்ரா—Ranatra). ரனட்ராவில் இவை ஒரு விந்துப் பையுள் (Serotum) இருக்கும். விந்து நாளம் ஏதாவதொரு இடத்தில் அகன்று விந்து சேமிப்புப் பையாக (Seminal Vesicle) இருக்கும், பல ஹெட்டிராப்டிராவிலும் 1 அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட இணைகள் பலவகை உருவமுடைய துளை உறுப்புகள் இருக்கும். ஹோமாப்டிராவில் ஒவ்வொரு விந்துச் சுரப்பியிலும் ஒரே ஒரு குழிக்காய்ப் பகுதியோ (எ.கா : காக்காய்டியா) சில்லிடேயில் (Psyllidae) 4 முதல் 5 வரையோ இருக்கும். இவை தனித்தும் இருக்கும். ஒன்றுக உறையுள்ளும் இருக்கும். விந்து பீச்சு நாளம், பீச்சு குழலாக (Sperm pump) மாறியிருக்கும்.

இனப் பெருக்கத் தனிச் செயல்கள்

a மேல் இனச் செல் ஆக்கமும் பெர்லசின் உறுப்பும் (Berlese) : சில ஹெமிப்டிரன்களில் விந்தணுக்களை சேமிக்க ஒரு வகை உறுப்பு காணப்படுகிறது. இதற்கு அதைக் கண்டுபிடித்தவர் பெயரால் பெர்லசின் உறுப்பு (Organ of Berlese) எனப்படுகிறது. இது வேறுபட்ட இடங்களில் அமைந்திருக்கும். (எ.கா : சிமெக்ஸ் Cimex, சைலோகோரிஸ்—Xylocoris). இதில் சிமெக்சில் இவ்வுறுப்பு வயிற்றின் கீழ்ப்புறத்தில் இருக்கும். இது ஒற்றையாக வலது புறத்தில் இருக்கும். இது 4வது வயிற்றுக் கண்ட கீழ்த் தகட்டின் பின் முனையிலுள்ள நீள் கீறலாகத் திறக்கும். இது 'புணர்ச்சிப் பையாகப்' பயன்படுகிறது (Copulatory pouch). புணர்ச்சியின்போது இதனுள் விந்தணுக்கள் பெற்றுக் கொள்ளப்படுகின்றன. புணர்ச்சிக்குப் பின் விந்தணுக்கள் தொகுதிகளாக இப் பையிலிருந்து உடற்குழி வழியாக விந்து வாங்கியை (Spermatheca) அடைகின்றன. இவை அண்ட நாளத்தோடு தொடர்பற்றவை. எனவே விந்தணுக்கள் அண்ட

நாளச் சுவரின் ஊடு நுழைந்து அண்டங்களை அடைகின்றன. மீதிப் உள்ள விந்தணுக்கள் முட்டையிடும்போது உணவாகக் கொள்ளப் படுகிறது. பெண்ணின் தனிப்பட்ட நடுப்படை செல்களால் (Mesodermal) மீதியுள்ள விந்தணுக்கள் உட்கொள்ளப்படுவதற்கு 'மேல் இனச்செல் ஆக்கம்' (Hypergamesis) என்பது (Berlese). இவ்வகைச் செயல் பிற சிமிசிடுகளிலும் (Cimicids) காணப் படுகிறது. லிக்டோகோரிசிலும் (Lyctocoris), ப்ரோஸ்டெம்மா (Prostemma)விலும், ஆலியோரின்களிலும் (Alloeorhynchus) விந்தணுக்கள் இனப் புழையைவிட்டு (Vagina) உடற்குழியுள் சென்று அங்கிருந்து அண்டநாளத்தை அடைந்து அண்டத்தை கருவுறச் செய்யும்.

மைசிஸ் உறுப்பும் இனப்பெருக்கமும் (Mycetomes): பல ஹோமாப்டிரன்களில் உடனுண்ணி பாக்டீரியங்களை (Symbiotic) மைசிட்டோசைடடுகள் (Mycetocytes) என்ற தனிச்செல்களில் இருக்கும். இவை குடல் சுவரிலோ, கொழுப்புறுப்பிலோ சிதறி இருக்கும். (எ.கா : சில .காக்காய்டியா). பெரும்பாலும் இவை தொகுப்பாக ஒரு உறுப்பாக—மைசிடோம்ஸ் உறுப்புகளாக (Mycetomes) இருக்கும். இவை அளவிலும், இருப்பிடத்திலும் வேறுபடும். சிலசமயம் பெரியவைகளாக இருக்கும். இவை இரண்டுக்குமுள்ள உறவு சரிவரத் தெரியவில்லை. பெண்ணில் இவை நகர்ந்து முதிர்ச்சியடையும், முட்டைக்குள் நுழையும். எனவே இவை கருவில் வளர்ந்து தலைமுறை தலைமுறையாக மரபு வழி மாற்றமாக வருகின்றன.

உருமாற்றம் : ஹெட்டிராப்டிரன் முட்டைகள் நிறப். அமைப்பு, முட்டை உறையின் அமைப்பு முதலியவற்றில் வேறு படும். இவை வகைப்பாட்டு அடிப்படைப் பண்புகளில் ஒன்றாகக் கொள்ளப்படுகிறது. ஏனெனில் பொதுவாக இனங்களில் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும். சிலவற்றில் தனிமூடி (Operculum) இருக்கும். முட்டை பொரியும்போது இவை திறக்கும். (எ.கா : சிமெக்ஸ்) மூடியின்கீழ் உள்ள பகுதியில் கோரியானில் சில நீட்சிகள் இருக்கும். இவை 'விந்துக் கிண்ணங்கள்' (Seminal cups) என்பது (Leuckart) ஏனெனில் இவற்றின் வழி விந்தணுக்கள் முட்டையுள் நுழையும். அதோடு இதன்வழி காற்று முட்டைக்குள் போகும். முட்டை உடைப்பானல் (Egg burster) நிம்.ஃ.ப்கள் முட்டையை உடைத்துக்கொண்டு வெளியேறும். இது நிம்.ஃ.ப் வெளி வந்தவுடன் கோரியானுடன் தங்கிவிடும். (எ.கா : ஏ ஃ.பிடுகள்) குட்டி போடுபவையும் உண்டு (எ.கா : பாலிக்டெனிடே

(Polyctenidae). காக்காய்டியாவில் முட்டையிடுவது, குட்டி போடுவது, முட்டையுள் வைத்துக் குட்டிபோடுபவை (Ovo-Viviparity) எல்லா வகைகளும் உண்டு.

கரு பின் வளர்ச்சி : குறை உருமாற்றம் உடையது. கடைசி வளர் நிலையின் போதுள்ள தோலுரித்தலின் போது தான் உடல் மாற்றம் அதிகமாக இருக்கும். உணர்கொம்பு, டார்சஸ் இரண்டும் முழு வளர்ச்சி அடையும் போதுதான் குறிப்பிட்ட கண்ட எண்ணிக்கையை அடையும் வளர்நிலைகளின் எண் வேறுபடும்.

எ.கா : ஏ.'.பிடுசன் : 5, சில்லா : 6, மேஜிசிக்காடா : 7.

வகைப்பாடு

முன் இறக்கைகளின் ஸ்க்ளீராட்டின் தன்மையை வைத்து இக்கணம் இரு துணைக் கணங்களாகப் பிரிக்கப் பட்டிருக்கிறது:

I ஒத்த இறக்கையிகள் (ஹோமாப்டிரா—Homoptera).

II வேற்று இறக்கையிகள் : (ஹெட்டிராப்டிரா—Heteroptera).

I ஒத்த இறக்கையிகள் : முன் இறக்கைகள் ஒரே கடினத் தன்மையும், ஸ்க்ளீராட்டினும் உடையவை. தலை மடிக்கப்-பட்டிருக்கும். இறக்கைகள் பொதுவாக உடலின் பக்கங்களில் சரிந்திருக்கும். இறக்கையற்றவையும் உண்டு. தலைக்கூர் நீட்சியின் (Rostrum) அடி முன் கோக்ஸாக்களிடையில் நீண்டிருக்கும். முன் நோட்டம் சிறியதாக இருக்கும். டார்சஸ் 1 முதல் 3 கண்டங்-களுடையது. குறை உருமாற்றமுடையது. சிலவற்றில் ஆணில் முழு உருமாற்றமும் பெண்ணில் குறை உருமாற்றமும் நிகழும்.

தலை உணர்கொம்பு, தலைக்கூர் நீட்சி, டார்சஸ் இவற்றின் அமைப்பை வைத்து இது மூன்று வரிசைகளாகப் (Series) பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

வரிசை I கோலியோரிங்கா (Coleorrhyncha—உறைக்கூர் நீட்சியவை) இவற்றில் தலைக்கூர் நீட்சி தலைக்கடியில்மறைவாக முன்பக்க ஸ்க்ரைட்டினால் மூடப்பட்டிருக்கும் (Propleura). உணர்கொம்பு (antenna) 3 கண்டங்களுடையதாக குட்டையாக தலைக்கடியில் மறைந்திருக்கும். இதில் முனை 'அரிஸ்டா' (arista) இராது. டார்டஸ் 3 கண்டங்களுடையது.

வரிசை II ஆக்கிஞேரிங்கா (Auchenorrhyncha—முனைக் கூர் நீட்சியவை): இவற்றில் தலைக்கூர் நீட்சி தலையின் முன் முனையிலிருந்து தோன்றி வளரும். உணர்கொம்பு மிகவும் குட்டையாக ஆனால் முனையில் 'அரிஸ்டா' உடையதாக இருக்கும். டார்சஸ் 3 கண்டங்களுடையது. மிகவும் வேகமாக தனித்து இயங்குபவை.

வரிசை III ஸடெர்ஞோரிங்கா (Sternorrhyncha—கீழ்த்தலைக்கூர் நீட்சியவை) தலைக்கூர் நீட்சி கோக்ஸாக்களுக்கிடையில் கீழ்ப்புறமாகத்தோன்றும் அல்லது இராது. உணர்கொம்பு நீளமாக ஆனால் தெளிவான முனை 'அரிஸ்டத்துடன்' இருக்கும். டார்சஸ் ஒன்று அல்லது இரண்டு கண்டங்களுடையது. பொதுவாக இவை வேகமாக இயங்காதவை. பெண் பெரும்பாலும் இயக்க ஆற்றலற்றது.

வரிசை I கோலியோரிங்கா

இதில் ஒரே ஒரு குடும்பம்தான் உள்ளது.

குடும்பம்-பெலோரிடிடே (Peloridiidae): இவை பல கீழான பண்புகளுடையவை. எனவே இவை ஹெமிப்டிரன்களின் மூல இனத்தை ஒத்த பண்புடையவை என்று கருதப்படுகிறது. பெரும்பாலும் காடுகளில் காணப்படுகிறது. 12 சிறப்பினங்கள் உடையது. எ.கா: நோத்தோஃபேகஸ் (Nothofacus), ஆய்ஃபைசா (Oiphysa) ஃபஸ்கேட்டா (fuscata).

வரிசை II ஆக்கிஞேரிங்கா

இது பின் கோக்சே, உணர் கொம்பிலுள்ள உணரிகள் இவற்றை வைத்து 2 மேல் குடும்பங்களாகப் (Superfamily) பிரிக்கப் பட்டிருக்கிறது.

பெருங் குடும்பம்-A சிக்காடாய்டியா (Cicadoidea): நடு-கோக்ஸாக்கள் குட்டையாகவும் அருகில் இணைந்துமிருக்கும். பின் கோக்ஸாக்கள் அசையக் கூடியவை. உணர் கொம்பின் காம்பு (Pedicel) உணரிகள் அற்றது, இழைப் பகுதியில் உணர்ச்சி வரிப் பள்ளங்கள் இருக்கும். இதில் 4 குடும்பங்கள் உள்ளன.

பெருங்குடும்பம்-B ஃபல்கோராய்டியா (Fulgoroidea): நடு-கோக்ஸாக்கள் நீளமாகவும் அகன்று இணைக்கப்பட்டுமிருக்கும். பின் கோக்ஸாக்கள் அசைவற்றவை. உணர் கொம்பு காம்பில்

(Pedicel) நிறைய உணரிகளும், இழைப் பகுதியின் அடிக் கண்டத்தில் ஒரு பெரிய உணர்ச்சி உறுப்பையும் உடையது. இதில் 18 குடும்பங்கள் உள்ளன.

பெருங்குடும்பம்-A சிக்காடாய்டியா

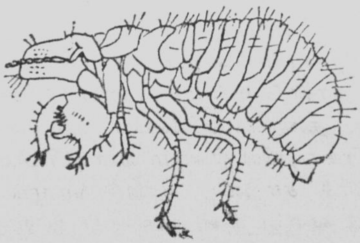
குடும்பம்-1 சிக்காடிடே (Cicadidae) : தலையில் மூன்று (Family) எளிய கண்கள் (Ocelli) இருக்கும். இவை இரு கூட்டுக் கண்களுக்கு மிடையில் முக்கோணமாக அமைந்திருக்கும். உணர்கொம்புகள் குறுகிய அடிக்கண்டமும், 5 கண்டங்களுடைய மயிர்போன்ற இழையும் உடையது. முன் தொடைக் கண்டம் (Femora) கடின மாகவும், பற்கள் உடையதாகவும் இருக்கும். உணர்கொம்புகளின் அடிக்கண்டங்களில் (Pedicel) உணர்ச்சி உறுப்புகள் இராது.

இவை பெரிய பூச்சிகள் 17 செண்டிமீட்டர் நீளம் வரை வளரும். 800 சிறப்பினங்கள் கொண்டது. இவை வெப்ப நாடு களில்தான் காணப்படும். அளவில் பெரியனவாகவும், உடலமைப்பில் அதிகப் பாதுகாப்பின்றியும் இருப்பதால் எளிதாக பறவைகளுக்கு இரையாகின்றன. இதனால்தான் போலும் இவை முதிரி நிலையில் தான் வெளியே காணப்படுகின்றனவே அல்லாமல் இளம் நிலையில் தரைக்கடியிலேயே தம் வளர்ச்சி முடியும்வரை இருக்கும். தரைக்கடியில் நிகழும் வளர்ச்சியின் போது இவற்றின் நிம்ஃப்கள் வேர்ச் சாற்றை உண்டு வாழும். சரியான விளக்கம் இந்தத் தரையடி வாழ்க்கையைப் பற்றித் (Subterranean) தெரியவில்லை.

இவை மண்ணுள் 10 அடி முதல் 20 அடி வரை கூடத் தோண்டி நிம்ஃப்கள் அதனுள் வாழ்ந்து கூட்டுப் புழு நிலையில் வெளிவந்து ஏதாவது தாவத் தண்டின் மீதோ, பிறவற்றிலோ மாட்டிக் கொண்டிருக்கும். பிறகு முதுகில் ஏற்படும் நடுப்பிளவால் தோலு-ரித்து முதிரி வெளிவரும். இவற்றின் வாழ்க்கை மிகவும் வியப்பு-குரியது. ஏனெனில் இவை பல ஆண்டுகள் தரையடியில் நிம்ஃபாக வாழ்ந்து பிறகு வெளி வருகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக மேஜிசிக்காடா செப்டெண்டெசிம் (Magicicada septendecim)என்ற சிக்காடா 17 ஆண்டுகள் தரையடியில் வாழ்வதால் குறிப்பிட்ட கால சிக்காடா (Periodical cicada) என்ற பெயரைப் பெற்றிருக் கிறது. இவற்றின் முட்டையிடும் கருவிகள் மிகவும் வலிமை யானவை, எனவே எதையாவது துளைத்து அதனுள் (குறுமரங்-களின் தண்டு) முட்டையிடும் முட்டை பொரிந்து நிம்ஃப்கள் வெளி வந்ததும் மண்ணுள் குடைந்து சென்று நீண்ட கால அஞ்ஞான

வாசத்தின் பின் வெளிவரும். இவற்றின் தனித் தன்மைகளில் ஒன்று இவை தரையைவிட்டு வெளிவரும்போது மண் கூண்டுகள் (Chimneys) கட்டி அதனுள் சிலகாலமிருந்து வெளிவரும். இவை தரையிலிருந்து பல சென்டி மீட்டர்கள் உயரமாக நீளுருளை களாக இருக்கும். இதன் காரணம் சரிவரப் தெரியவில்லை. இதிலிருந்து ஹெமிப்டிரன்கள் உருமாற்ற மற்றவற்றுடன் (Ametabola) சேர்க்கப்பட்டிருந்தும், இவற்றில் உருமாற்றம் நிகழும். பல ஆண்டுகள் இவற்றின் சத்தமே இல்லாமல் இருந்து திடீரென நிறையப் பூச்சிகள் வெளிவரும் காட்சி மிக வியப்பாக இருக்கும்.

இந்தியாவின் ஈரமான இமயமலையின் அடிப்பகுதிக் காடுகளில் இவை நிறையக் காணப்படுகின்றன. இவற்றின் சத்தம் காது செவுடுபடும்படியும், விடாமல் ஒரே மாதிரியாகவும் இருக்கும். இவை 13 முதல் 17 ஆண்டுகள் தரையடி வளர்ச்சி உடையன.



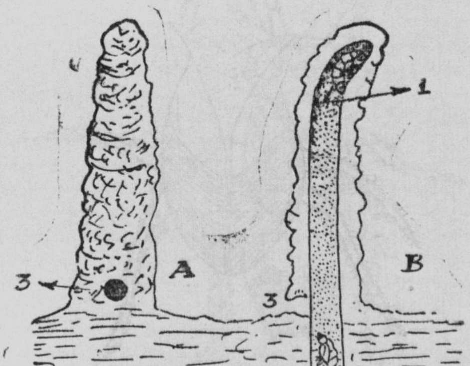
படம் 354

மேஜிசிக்காடா செப்டெடென்டெசிம்
(Magicicada Septemdecim)

சிக்காடாக்களின் ஒலியும் ஒலிசெய்யுமுறுப்புகளும் : இவைதான் உலகிலேயே அதிக ஒலி செய்யும் பூச்சிகள். ஒரு கிலோ மீட்டர் தூரம்வரை கூடத் தெளிவாகக் கேட்கும். இவற்றின் ஒலி சிலருக்கு உவப்பாகவும் (Greeks) சிலருக்கு வெறுப்பாகவும் (Latins) இருக்கிறது. இதன் ஒலி சாணம் பிடிக்கும் கருவியின் ஒலி, ஓடும் வண்டிகள், தவளைகளின் ஒலி முதலியவற்றை ஒத்திருக்கும். சில சமயங்களில் 'கிர்க்' 'கிர்க்' என்ற ஒலியும் எழுப்ப (Chirp) வல்லன. 20, 30 கணங்கள் வரை தொடர்ந்து ஒலி உச்சத்திற்குச் சென்று நிற்கும்.

ஆண்கள் மட்டுமே ஒலி எழுப்ப வல்லன. (இதை வைத்து. வேடிக்கையாக ஒரு கிரேக்கப் புலவர் : 'ஒலியற்ற மனைவிகளைப் பெற்ற சிக்காடாக்கள் மகிழ்ச்சியான வாழ்க்கை பெற்றன' ('Happy the Cicada' lives for they all have voiceless wives') என்கிறார். இவற்றுக்கு ஒலியைக் கேட்கும் உறுப்புகள் எதுவும் இருப்பதாக இதுவரை கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை. எனவே இவ்வளவு பெரிய ஒலி மிகவும் குறைவாகத்தான் பெண்ணால் கேட்கப்படுகிறதென்று கருதுகிறார்கள் (Sharp). வேறு சிலர் (Giard) கருத்துப்படி இவை கேட்பதில்லை. ஆனால் ஒலி அலைகளை உணர்கின்றன. ஆண்கள் போட்டிக்காகப் 'பாடுவ' தாகவும் கருதப்படுகிறது. வேறு சிலர் கருத்தின்படி (Swinton) ஒலி எழுப்பும் கருவியின் ஒரு சவ்வே கேட்குமுறுப்பாகவும் பயன் படுகிறது. இதைச்சரி என்று கொண்டால் ஆண் தன் ஒலி உறுப்பாலேயே தானே செவுடுபட்டுப்போகும். அதோடு பெண்ணுக்கு ஒலி செய்யுமுறுப்பே இல்லையாதலால் முன் கருத்துப் படி இவை ஆணின் ஒலியைக்கேட்க இயலாது. (ஒலி செய்யு முறுப்பின் அமைப்புக்கு 'உணர்ச்சி உறுப்புகளைக்' காண்க).

எ.கா : சிக்காடா, மேஜிசிக்காடா.



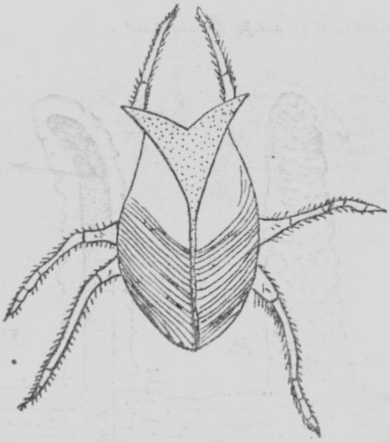
படம் 355

மேஜிசிக்காடாவின் மண் கூட்டு முகடுகள்

A. முன் தோற்றம்;
B. உட் தோற்றம்;
1. கடைசி நிலையிலுள்ள லார்வா; 2. மாற்றமடையும் நிலை யிலுள்ள லார்வா; 3. துளை.

குடும்பம்—2 செர்க்கோபிடே (Cercopidae) : எ.கா : செர்க்கோப்பிஸ் (Cercopis), அஃப்ரோஃபோரா (Aphrophora), நியோஃப்லேனஸ் (Neophilanus), ஃப்லேனஸ் (Philaenus), டையிலஸ் கௌடோடி (Ptyelus goudoti), மேக்கேரோட்டா (Machaerota).

இவற்றில் ஒசெல்லை இரண்டிருக்கும். சிலவற்றில் இராது. வெர்டெக்சில் இருக்கும். உணர்க்கொம்புகள் கண்களுக்கிடையில் இருக்கும். மார்பு பொதுவான அமைப்புடையது. பின் கோக்சா குட்டையாக, கூம்பு வடிவத்திலிருக்கும். டிபியா உருளையாக இருக்கும். சிலவற்றில் நிம்ஃப்கள் தாவரங்களின் மீது நுரையான பொருளால் தம்மைச் சூழ்ந்து கொண்டிருக்கும். எனவே தான் இவற்றைப் பொதுவாக 'கக்கூ எச்சில், (cuckoo spit) என்பது. இவற்றின் நுரைமூடிக்கு இருசெயல்கள் இவற்றை பிற விலங்குகளிலிருந்து ஓரளவு காப்பது; வெப்பத்திலிருந்து இவற்றைப் பாதுகாப்பது என்பது.



படம் 356

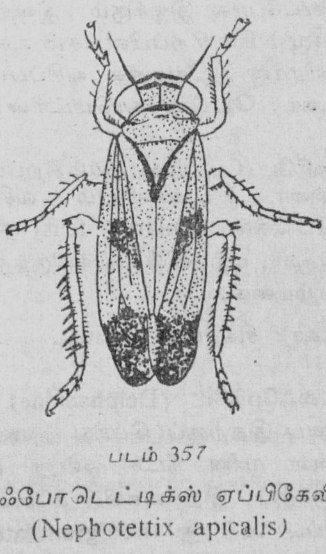
மரம் குதிப்பான் (Tree hopper)

குடும்பம் 3 : மெம்ரேசிடே (Membracidae) : (மரம் குதிப்பான்கள் -Tree hoppers)

எ.கா : சென்ட்ரோட்டஸ் (Centrotus), கார்காரா (Gargara) டிலாமோனு (Telamona), தீலியா (Thelia)

இவற்றின் முன் மார்பு நோட்டம் (Pronotum) பின் புறம் மிக நீண்டு ஒரு மூடிபோன்று பெரியதாக வயிற்றின் மீது மூடியிருக்கும். தனித்தனி வடிவங்கள் பெற்றது. முக்கோண வடிவமோ (செரீசா புபேலஸ்—Ceresa bubalus) அல்லது எறும்பின் உடலை ஒத்த வடிவமோ (ஹெட்டிரோ நோட்டஸ் ட்ரைனோடோசஸ் —Heteronotus trinodosus) போன்ற தனி அமைப்புடையதாக இருக்கும். இதில் 2000 சிறப்பினங்கள் உள்ளன.

முன் நோட்டம் வளராத தன்மை ஒன்றில் தான் நிம்ஃபி தாயினின்றும் வேறுபட்டிருக்கும். இவற்றில் ஒரு தனிப் பழக்கம் உண்டு. இவை வளர்ச்சியின் போதும், பின்னும் எறும்புகளால் பேணப்படுகின்றன. ஏனெனில் இவற்றின் நீண்டு சுருங்கும் ஒரு மலக்குழலிலிருந்து (Analtube) வரும் ஒரு திரவத்தை எறும்புகள் பெறுகின்றன. எனவே இவை இரண்டும் உடனுண்ணிகளாக (Symbiotic) வாழ்கின்றன. இவை தன் உணர்கொம்புகளால் தட்டிக் கொடுத்து இத்திரவத்தைப் பெறுகின்றது. (எ.கா: வண்டுசியா ஆர்க்குவாட்டா (Vanduzea arquata).



படம் 357
நெஃபோடெட்டிக்ஸ் ஏப்பிகேலிஸ்
(Nephotettix apicalis)

குடும்பம் -4 ஜேசிடே (Jassidae) : (இலை குதிப்பான்கள் - Leaf hoppers) ஓசெல்லைகள் இரண்டிருக்கும். முன்புறத்தில் இருக்கும். பின் டிபியாக்களில் நிறைய முட்கள் இருக்கும். இவை குறுகிய பின் புறம் கூர்ந்த உடலுடையது. இவை தொல்லை செய்தால்

நீண்ட தூரம் தாவிப் பின் பறக்கும். பெண்ணின் முட்டையிடும். கருவி தாவரத் திசுக்களைத் துளைத்து அதனுள் முட்டையிடும். பொதுவாக 6 வளர்நிலைகளுக்குப் பின் முதிரியாகும். இவை நவதானிய, விலங்குணவுத் தாவரங்கள், பழமரங்கள், காட்டு மரங்கள் முதலியவற்றை சேதப்படுத்துவதால் பொருளாதார முக்கியத்துவம் பெற்றவை. எ.கா ; எம்போஸ்க்கா (Empoasca) டிஃப்ளோசியா (Typhlocyba), பைத்தோஸ்கோஸ் (Bythoscopus) டெல்டோ செஃபேலஸ் (Deltocephalus), நெஃபோடெட்டிகள் (Nephotettix—Ricehopper) ஏ.·.பிடுகளுக்கு அடுத்தபடி ஹோமாப்டிரன்களில் இவை தான் அதிகம்.

பெருங்குடும்பம்- B : ஃபல்கொராய்டியா

(Fulgoroidea)

இது 18 குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

குடும்பம்-1 டெட்டிகோமெட்ரிடே (Tettigometridae) : உணர் கொம்பு இழைகண்டமுடையது. 70 சிறப்பினங்கள் உடையது. மேலோட்டத் தோற்றத்தில் ஜேசிடு-களைப்போல இருக்கும். இவற்றிலும் எறும்புடன் வாழும் சில சிறப்பினங்கள் உண்டு. பெரும்பாலும் குளிரான இடங்களில் வசிப்பவை.
எ.கா : டெட்டிகோமெட்ரிஸ்.

2 சிக்சிடே (Cixiidae): 800 சிறப்பினங்கள் உடையது. எல்லா இடங்களிலும் வசிப்பது. ஓலியாரஸ் ஃபெலிசின் (Oliarus felis) நிம்ஃப் தரையடியில் வாழும், புற்களின் வேரிலிருந்து உணவைப்பெற்று வாழ்பவை.

எ.கா : சிக்சியஸ் (Cixius).

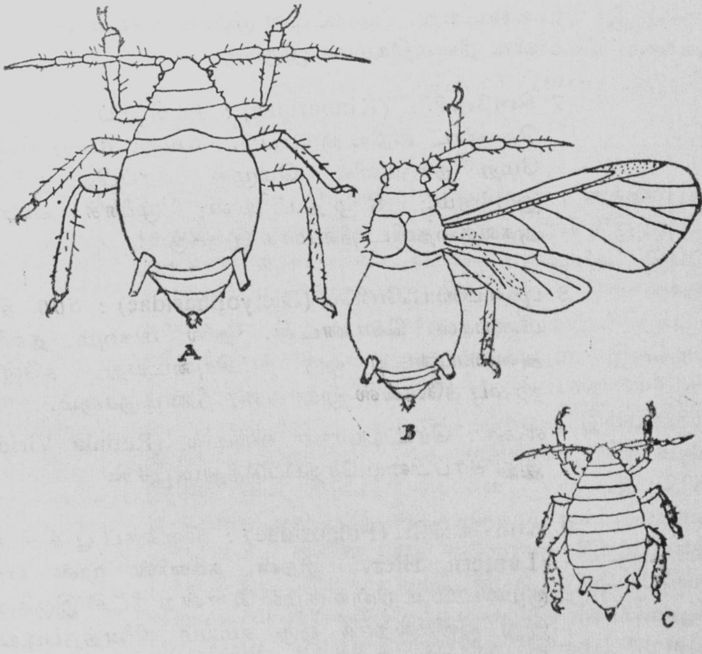
3 டெல்ஃபேசிடே (Delphacidae) : இதன் முக்கிய பண்பு இதற்குப் பெரிய அசையும் சிறிய பற்கள் உள்ள முனை நீட்சி ஒன்று பின் டிபியாவில் இருக்கும். இறக்கையின் க்ளேவஸ் (Clavus) மணிப் பரப்பு அற்றது (non-granulate). 1,100 சிறப்-பினங்கள் உடையது.

எ.கா : கரும்பு இலைத்தாவி (Sugar-cane Leaf-hopper). பெர்கின்சீலா சக்காரிசிடா (Perkinsiella

Saccharicida). இது கரும்புகளுக்குச் சேதம் விளை-விப்பது.

குடும்பம் - 4 டெர்பிடே (Derbidae) : மெல்லிய பூச்சிகள் நீண்ட இறக்கைகள் உடையவை. 700 சிறப்பினங்கள் உள்ளன. பெரும்பாலும் வெப்ப நாடுகளில் வசிப்பவை.

எ.கா : டெர்பிஸ்; மெலீனியா (Melenia).



படம் 358

ஏஃபிசின் ஃபேபேயின் (Aphis Fabae)

பல உருவ வகைகள் (Polymorphism)

A. ஃபன்டாடிரிக்ஸ் (Fundatrix);

B. இறக்கையுடைய 'குட்டி போடும்' பெண்;

C. முட்டையிடும் பெண்.

குடும்பம் 5 அக்கிலிசிடே (Achilixidae) : 9 சிறப்பினங்கள் கொண்ட சிறிய குடும்பம். சிக்சிடேயுடன் தொடர்புடையது. வயிற்றின் அடியில் ஒன்று அல்லது 2 குட்டையான, அரைவட்டப் பள்ளங்களுடைய உறுப்புகள் இருக்கும்.
எ.கா : அக்கிலிக்ஸ்.

6 மீனோப்ளிடே (Meenoplidae) : 50 சிறப்பினங்கள் கொண்டது. க்ளேவல் நரம்பு மணிப்பரப்பு உடையது. கீழுதட்டின் முனைக்கண்டம் அகலத்தை விட நீளமதிகமாக இருக்கும்.

7 கின்னேரிடே (Kinnaridae) : 42 சிறப்பினங்கள் கொண்ட சிறிய குடும்பம். 6வது, 8வது வயிற்று மேற் தகடுகளில் மெழுகு சுரப்பித் துளைகள் இருக்கும். கீழுதட்டின் முனைக் கண்டம் அகலத்தைவிட நீளமாக இருக்கும்.

8 டிக்டையோஃபேரிடே (Dictyopharidae) : 500 சிறப்பினங்கள் கொண்டது. தலை மிகவும் தனித்த அமைப்புடைய ஒரு நீட்சியுடையது. க்ளேவல் நரம்பு க்ளேவஸ் முனைவரை நீண்டிருக்கும்.

எ.கா : ரெட்டியாலா விரிடிஸ் (Retiala Viridis). இது காப்பியை சேதப்படுத்தும் பூச்சி.

9 ஃபல்கோரிடே (Fulgoridae) : விளக்குப் பூச்சிகள் (Lantern flies). இதன் தலையின் முன் பகுதி குழலிட்ட உறிஞ்சு குழல் போன்ற நீட்சி இருக்கும். இது ஒளிர்வதாக ஒரு சமயம் நினைத்தபடியால் இவற்றுக்கு இப்பெயர், சில இனங்களில் இவை வேகமாகப் பறக்கும்போது பின்னேக்கி வெள்ளைப் படலமாக மெழுகு நூலிழைகளாகச் சுரக்கப்படும். (எ.கா : ஃபீனேக்ஸ்—Phenax). இவை நிறமுடையவையாக இருக்கும். இறக்கையின் மல மடல் வலைப்பின்னலுடையது. வெப்ப நாடுகளில் இருக்கும்.

10 அக்கிலிடே (Achilidae) : வெப்ப நாடுகளில் உள்ளது. நிம்ஃப்கள் பட்டை அல்லது பட்ட

மரத்தின் புடைகளுள் வாழும். வயிற்றில் உறுப்புகள் இராது. பின் டிபியாவில் நீட்சிகள் இராது.

குடும்பம் - 11 ட்ரோப்பிடுகிடே (Tropiduchidae) : 140 சிறப்பினங்கள் உடையது. இந்தியா, மலாயா முதலிய இடங்களில் அதிகம் காணப்படுவது. நடு நோட்டத்தின் பின் கோணம் ஒரு வரி பள்ளத்தாலோ, வரியாலோ பிளவுண்டிருக்கும்.

12 நாகோடினிடே (Nogodinidae) : 90 சிறப்பினங்கள் உடையது. ஆப்ரிக்கா, அமெரிக்கா, இந்தியா, மலாயாவில் காணப்படுவது. க்ளேவசில் மணிகள் இராது. காஸ்டல் இறக்கைப் பரப்பு குறுக்கு நரம்புடையது.

13 ஃப்ளேட்டிடே (Flatidae): அழகான அந்திப்பூச்சி (Moth) போன்றவை. பெரும்பாலும் நிறமுடைய துகள்கள் உடைய டெக்மினை உடையது. வெப்ப நாடுகளில் இருக்கும். இவற்றின் இறக்கையில் காஸ்டல் பகுதி குறுக்கு நரம்புடையதாகவும், க்ளேவஸ் மணிப்பரப்புடையதாகவும், இருக்கும். நிம்ஃப்களும், முதிரிகளும் கூட்டமாக வாழும். நிம்ஃப்கள் நீண்ட, சுருண்ட மெழுகு இழைகளால் மூடப்பட்டிருக்கும். சில முதிரிகள் 'இரு உருவ' (Dimarphic) அமைப்புடையன. ஒரு ஆப்பிரிக்க இனத்தில் இவற்றில் சிவப்பாகவும், பச்சையாகவும் இருக்கும். இவை ஒரு கிளையின் மேற்புறத்தில் பச்சை நிறமுடையவையும், கீழ்ப்புறத்தில் சிவப்பு நிறமுடையவையும்இருக்கும் போது சிவப்பும் பூவும் மேற்புறம் மலராத பச்சை மொட்டுமுடைய மஞ்சரியைப்போலத் தோற்றம் தரும். 700 சிறப்பினங்கள் உள்ளன.

14 அக்கேனலானிடே (Acanaloniidae) 40 சிறப்பினங்களுடைய சிறிய குடும்பம். டெக்மின பெரியதாகவும் தோல்போன்றுமிருக்கும். பின் டிபியாவில் நீட்சிகள் இராது.

குடும்பம் – 15 ஐசிடே (Issidae) : சில தலைத்தோற்றம் வண்டு போலிருக்கும். சில தாவரப் பகுதிகளை ஒத்த பாகங்கள் பெற்றிருக்கும். ஆகிலியா (Augilia), கேலிஸெலிஸ் (Caliscelis) இரண்டிலும் முன்னங் கால்களில் டிபியாவும், தொடைக் கண்டமும் இலை போன்றிருக்கும். டெக்மினு பெரியதாக இராது. கடினமாகவும் இராது. பின் டிபியாவில் நீட்சிகள் இருக்கும்.

16 ரிக்கானிடே (Ricaniidae) : 250 சிறப்பினங்கள் உள்ளன. பின் ட்ரோச்சேன்டர்கள் கீழ்ப்புறம் நோக்கியவாறிருக்கும்.

17 லோஃபோபிடே (Lophopidae) : 50 சிறப்பினங்கள் உண்டு. முன்தகடு ஒரே அளவு நீளமும் அகலமும் உடையது.

குடும்பம் : யூரிப்ரேக்கிடே (Eury Brachidae) இதைச் சேர்ந்த யூரிப்ரேக்கிஸ் டொமென்டோசா (Eurybrachys tomentosa) சந்தண மரத்தை நாசம் செய்வது.

வரிசை III ஸ்டெர்னோரிங்கா

இது 4 பெருங்குடும்பங்கள் (Super family) கொண்டது.

பெருங்குடும்பம் A சில்லிடே (Psyllidae) : தொடைக் கண்டம் தடிப்பாக இருக்கும். (Femur) உணர்கொம்பு பத்துக் கண்டங்களுடையது. முன் இறக்கைகள் பின் இறக்கைகளை விட கடினமாக இருக்கும். இப்பூச்சிகளின் இறக்கைகள் ஒளி ஊடுறுவும் தன்மையதாக. உடலின் மீது கூரை போன்று மூடும். இவை சிறியவை. மூன்று ஒசெல்லைகள் இருக்கும். டார்சசில் இரு-கண்டங்கள் இருக்கும். (எ.கா; குதிக்கும் தாவரப்பேன் Jumping-plant lice) இவை ஏ.·.பிடுகளின் அளவிலும், சிக்காடாவை ஒத்த தோற்றத்தையும் உடையன. இவை வேகமாக இயங்குவன. இவற்றின் இயக்கம் தாவுதலையும் பறத்தலையும் சேர்த்தது. தொடர்ந்து பறக்க இயலாதவை.

இவையும் தாவரங்களை சேதப்படுத்துபவை. எ.கா: சில்லா மாலி (Psyllamali) : ஆப்பிள உறிஞ்சு சில்லா பைரிகோலா (Psylla pyricola) பேரிக்காய் உறிஞ்சி இவற்றில் சில தாவரங்களின் மீதும் முடிச்சுகள் (Gall) உருவாக்கும். (எ.கா: சில்லா பக்சி Psylla buxi, லிவியா ஜங்கோரம் -Livia juncorum).

இதில் ஒரே ஒரு குடும்பம் தானுள்ளது. சில்லிடே (Psyllidae).

பெருங்குடும்பம் B ஆலிரோடாய்டியா (Aleyrodoidea) : இறக்கைகள் ஒளிஊடுறுவலற்றவையாய் வெண்மையாக புகை போன்றோ, புள்ளிகள் அல்லது பட்டிகள் உடையதாகவோ இருக்கும். தலை உணர்கொம்பு 7 கண்டங்கள் உடையது. டார்சஸ் 2 வேறுபட்ட அளவுடைய கண்டங்களும், திண்டு போன்ற எம்போடியமும் அல்லது நகங்களுக்கிடையில் முள் உடையதாகவும் இருக்கும். சிறிய பூச்சிகள் இவற்றின் இறக்கை மீது வெள்ளைப் பொடி போன்ற மெழுகு இருக்கும்.

இவற்றின் உருமாற்றம் ஒரு தனியானது. இதன் நிம்ஃப்கள் செதில் போன்றவை. இலையின் அடியில் ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும். இதன் ஆரம்ப நிலையிலேயே உறுப்புகள் தோன்றுகின்றனவா (Girard), பின்னர் தோன்றுகின்றனவா (Maskell) என்பதில் கருத்து வேறுபாடு காணப்படுகிறது. நிம்ஃப் அதிக மாறுபாடு அடைந்து முதிரியாகிறது.

இவற்றின் தனிப்பட்ட உறுப்பு கடைசி வயிற்றுக் கண்டத்தின் மேற்புறத்திலுள்ள 'பூப்படிவக் குழி' (Vasiform orifice). இக் குழியின்மீது ஒரு மூடி (Operculum) இருக்கும். இதன் கீழ், இக்குழியுள் நாக்கு வடிவ 'நாக்குறுப்பு' (Lingula) ஒன்றிருக்கும். சிலவற்றில் இவ்வுறுப்பு மூடியுள் இருக்கும்; சிலவற்றில் மூடியை விட்டு வெளியில் நீட்டிக் கொண்டிருக்கும். மலவாய் இக்குழியுள் நாக்குறுப்பின் அடியில் திறக்கும். 'தேன் பனி' (honey-dew) உடலுள் சுரக்கப்பட்டு மலவாய் வழி கசிந்து 'நாக்குறுப்பின்' மீது நிறையப் படியும். அதிலும் லார்வாக்களில் நிறைய இது சுரக்கப் படுகிறது. இதை வைத்து நாக்குறுப்புதான் இதைச் சுரப்பதாக முதலில் கருதப்பட்டது. வகைப்பாட்டுக்குரிய பண்பாக இதை எடுத்துக் கொண்டிருக்கிறார்கள்.

இறக்கை நரம்பமைப்பு சில்லிடேயைப்போல இருக்கும்.

பல சிறப்பினங்களில் கருவுறுதலற்ற இனப்பெருக்கம் நிகழ்கிறது. (எ.கா : டையாலியுரோட்ஸ் சிட்ரி—Dialeurodes citri).

முட்டைகள் தனிப்பட்ட அமைப்புடையவை. ஒரு முட்டைக்கு ஒரு காம்பிருக்கும் (Pedicel). இக்காம்பு முட்டையை

விடக் கூட நீளமதிகமாக இருக்கும். கருவுறுதலின்போது, இக் காம்பில் ப்ரோட்டோபிளாசம் நிறைந்திருப்பதால் இதன் வழி விந்தணு உட்செல்வதாகவும், கருவுறுதலின்பின் உட்பொருள் சுருங்கி, முட்டையிடும்பொழுது முட்டைகளை இலைகளில் இணைக்கும் பகுதியாக இக் காம்பு பயன்படுவதாகவும் கருதப் படுகிறது.

இவையும் தாவரங்களுக்கு ஊறு செய்பவை. ட சிட்ரி (D. citri) சிட்ரஸ் குடும்பத்துத் தாவரங்களை (ஆரஞ்சுக் குடும்பம்) சேதப்படுத்தும், ட்ரையாலியூரோட்ஸ் வேப்பராரியோரம் (Trialeurodes vaporariorum) உருளைக் கிழங்கு, வெள்ளரி முதலிய வற்றின் இலைகளைச் சேதப்படுத்தும். அலியூரோட்ஸ் ப்ராசிக்கே (Aleurodes frassicae) முட்டைக்கோசுக்குக் கேடு விளைவிப்பது.

இதிலும் ஒரே ஒரு குடும்பம்தான் உண்டு. அலிரோடிடே (Aleyrodidae).

பெருங்குடும்பம் C ஏஃபிடாய்டியா

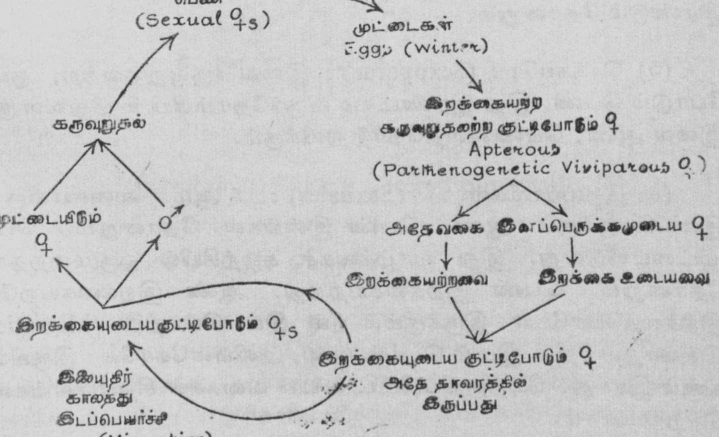
(Aphidoidea)

செடிப் பேன் (Plant lice) ; மிகச் சிறிய பூச்சிகள் பெரும் பாலும் இரு இணை ஒளி ஊடுறுவும் இறக்கைகள் இருக்கும். டார்சசில் இரண்டு கண்டங்கள் இருக்கும். 5 வது வயிற்றுக் கண்டத்தில் இணையான மேல் நீட்சிகள் பொதுவாக இருக்கும். உணர்கொமபுகள் நீளமாக 3—7 கண்டங்களுடையது. வயிற்றின் 5 வது கண்டத்தில் சிறு நீட்சிகள் இல்லையென்றால் குழல் (Siphon) இருக்கும். இவற்றின் மென்மையான தோலுடைவை தபமுடைய செயலியலின் மேம்பாட்டால் ஏ .பிடுகள் இவை ஏராளமாகப் பெருகிக் காண்கின்றன. இவற்றின் இனப்பெருக்க வேகமும் அதை விட இளசுகள் விரைவாக முற்றி இனப்பெருக்கம் செய்கின்ற வேகமும் இவற்றை அழியாமல் மிக அதிகமாகப் பெருகி நிறைந் திருக்கக் காரணம் இவை கருவுறுதலற்ற இனப்பெருக்கம். முட்டையிடுதல், முட்டை தாங்கி குட்டிபோடுதல் முதலிய எல்லா வகையாலும் இனம் பெருக்குகின்றன. இவற்றின் இனப்பெருக்க வகையின் தனித்தன்மை உடையது. பின் வரும் பல் உரு வகைகள் (Polymorphism) காணப்படுகின்றன. (1) கருவுறுதலின்றி முட்டையிடுபவை (2) முட்டையிடுபவை (3) முட்டைதாங்கி குட்டி போடுபவை (Ovoviviparous). இவை இனம் பெருக்குபவை முழுவதும் ஒரு இனத்திலேயே காணப்படும்,

இதைத் தவிர ஒரு இனத்துப் பூச்சிகளிலேயே காணப்படும் பல் உரு வகைகள் : (1) ஒருபால் இனத்திலேயே பல்உருத்தோற்றமுடைய பல வகைகள் (2) ஒரு தலைமுறையிலேயே நல்ல அமைப்புடைய, அடியோடு சுருங்கிய வாயுறுப்புகளையுடைய இனங்கள் (3) ஒருபால் இனத்திலேயே பலவித அமைப்புடைய இனப்பெருக்க உறுப்புகளுடையவை.

இவையாவும் ஒரே இனத்து ஏஃபிடின் தலைமுறைக்குள் உருவாகுவதும் உண்டு. இதைத்தவிர இனப்பெருக்கப் பழக்கத்தோடு தொடர்புடைய பிற பழக்கங்களை வகைப்படுத்தினால் (1) ஒரு தலைமுறையுள் இரு தாவர விருந்தோம்பிக்கு மாறுதல் (விருந்தோம்பி மாற்றம்) (2) ஒரே விருந்தோம்பியின் மீதே இருவகை வாழ்க்கை (தலைமுறை மாற்றம்—alternation of generation) (3) இணையான வேறுபட்ட பழக்கமுடைய வாழ்க்கை ஒரே பூச்சிக்கு ஒரு தலைமுறையிலேயே (இணை வரிசை—Parallel Series) இருப்பது.

பொதுவாக ஒன்றன் வாழ்க்கைச்சுழற்சி கீழ் வருமாறு நிக



இதில் காணப்படுகின்ற வகைகளைப் பின்வருமாறு பெயரிட்டிருக்கிறார்கள் : (1) ஃபண்டேடிரிசஸ் (Fundatrices) : இவை இறக்கையற்ற, குட்டிபோடும், கருவுறுதலற்ற இனப்பெருக்கப் பெண். இவற்றின் உணர்ச்சி உறுப்புகள், கால்கள், உணர்கொம்புகள் நன்கு உருவாகியிராது. இனப்பெருக்க உறுப்புகளின்

பெருக்கத்தால் இவை சுருங்கியிருக்கின்றன என்று கருதப் படுகின்றன. கண்களும் குறைந்த முகப் பிளவுகளுடன் (facets) சிறியனவாக இருக்கும்.

(2) ஃபண்டேட்ரிஜீனியே (Fundatrigeniae) : இறக்கையற்ற, கருவுறுதலற்ற இனப்பெருக்கமுடைய குட்டிபோடும் பெண்கள். இவை முதல் வகையிலிருந்து தோன்றுபவை. இவற்றில் உணர்ச்சி உறுப்புகள் ஓரளவு நன்ருக இருக்கும்.

(3) இடம் பெயர்பவை (Migrantes) : இவை இரண்டாம், மூன்ரும் தலைமுறையின்போது இரண்டாம் வகையிலிருந்து தோன்றி, இறக்கையுடையவையாக, கருவுறுதலற்ற குட்டி போடும்பெண்களாக இருக்கும். இது முதல் தாவர விருந்தோம் பியில் உருவாகி இரண்டாம் விருந்தோம்பிக்குப் பறக்கும்.

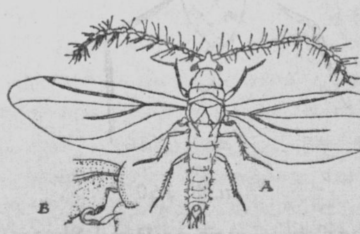
(4) அலியன்கோலே : (Aliencolae) : முதல் வகைக்கும், இரண்டாம் வகைக்கும் இடைப்பட்டவை; இரண்டிலிருந்தும் வேறுபடும். இதிலிருந்து இறக்கையற்ற இறக்கை உடையவைகள் இரண்டும் தோன்றும்.

(5) செக்சுபரே : (Sexuparae) : இவை கருவுறுதலற்ற, குட்டி போடும் பெண், இது இரண்டாம் விருந்தோம்பியின் மீதுவளரும். இவை ஆண், பெண்களைத்தோற்றுவிக்கும்.

(6) இனப்பாலிகள் (Sexuales) : 5 ஆம் வகையிலிருந்து இனப்பெருக்கும் ஆண், பெண் இனங்கள் தோன்றும். பெண் முட்டையிடுவது. இது வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் ஒருமுறைதான் தோன்றும். பெண் இறக்கையற்றது. ஆண் இறக்கையற்றோ, இறக்கையோடோ இருக்கும். நீள் இடப்பெயற்சி (Migration) இல்லாதவற்றில் இடம் பெயர்பவை, அலியன்கோலே இருவகை களும் இராது. மேற்குறிப்பிட்ட உடல் வகைகள் சிறப்பினங்களில் வேறுபடலாம்.

இவ்வாறு பலவகை மாற்றமுடைய இனப்பெருக்க பல் உரு (Polymorphic) வகைகளின் செயலியல் சரிவர விளங்கவில்லை. ஆனால் விருந்தோம்பியின் (தாவரம்) செயலியல் மாற்றங்கள் (இலை முதிர்வது, உதிர்வது போன்றன) இவற்றின் உருத் தோற்றங்களைப் பாதிப்பதாகக் கருதப்படுகிறது. எடுத்துக் காட்டாக ஏஃபிஸ் ஃபேபே (Aphis fabae) இலை முதிரத் துவங்கியதும் விருந்தோம்பியை மாற்றுகின்றன. ஏனெனில்

இளம் இலைகள்தான் இவற்றின் உணவு. அதேபோல ப்ரெவி-காரின் ப்ரேசிக்கே முட்டைக்கோசுலுள்ள புரதத்தின் அளவைப் பொறுத்து இறக்கை (Brevicoryne brassicae). இவற்றின் இனப் பெருக்க அளவு ஒரு ஃபன்டேடிரிக்ஸ் 71 இளசைத் தோற்று-விக்கும். 3ம் வகை வரும்போது 121 பெண்களும் இருக்கும். இடம் பெயர்பவற்றில் ஒரு பெண் சராசரியில் 18 இளசும், அலியன்கோலே 65ம், செக்சுபரே 7ம், பால் இனம் பெருக்கி 6மாகத் தோற்றுவிக்கும். இந்த வீதம் உருவாகும் எண்ணிறந்த இளசுகள் அழியாமல் உருவாகிக் கொண்டேயிருந்தால், தாவரப் பூண்டே இதற்குள் அற்றுப் போயிருக்கும் (Huxley) இது இயற்கையின் அழகான சமன்படுத்தலால், ஒட்டுண்ணி ஹைமனுப்டிரன்களால் பெரும்பாலும் இவை அழிக்கப்படுகிறது.



படம் 359

இசெர்யா பர்ச்சாசி (Icerya purchasi)

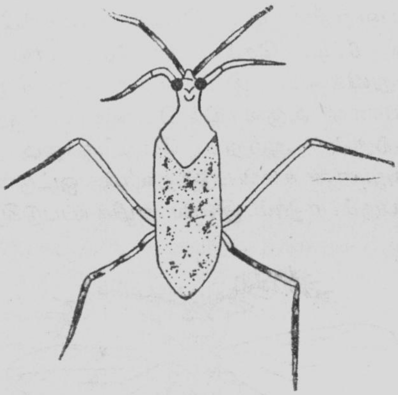
A. பூச்சி;

B. இறக்கை மடிப்பும், கொக்கிகளும்.

இவற்றின் அமைப்பில் ஒரு தனிப்பட்ட உறுப்பு தேன் குழல்கள் (Honey-tubes or Cornicles) இவை தோலில் மெழுகு சுரக்கும் சுரப்பிகளின் நாளங்கள் மெழுகு இவற்றின் வழி சுரந்து வெளிவரும். இது எதிரிகளிடமிருந்து இவற்றைப் பாதுகாக்கப் பயன்படுகிறது. இது கழிவுப் பொருளென்று முன்னர் கருதப்பட்டு பிறகுதான் மெழுகு என்று தெரிய வந்தது. 'தேன் பனி' (Honey-dew) மல வாய் வழிதான் கசியும். இவற்றின் இந்த தேன் பனிக்காக இவற்றையும், இவற்றின் இளசுகளையும் முட்டைகளையும் எறும்புகள் தங்கள் கூட்டுக்குள் வைத்து வளர்க்கின்றன. இவ்வாறு பல தாவர ஒட்டுண்ணிகளாக, முடிச்சுகள் முதலியன உருவாக்கிக் கொண்டும், சில உடன் உண்ணிகளாக எறும்பு முதலிய வற்றுடனும் வாழும்.

இதில் மூன்று குடும்பங்களுள்ளன. அவை :

குடும்பம் - 1 ஏஃபிடிடே (Aphididae) : இவற்றின் பால் இனப் பூச்சிகள் முட்டை இடுவன. கருவுறுதலற்ற இனப்பெருக்க பெண்கள் குட்டிபோடுவன.



படம் 360

ஜெர்ரிஸ் (Gerris or Pond Skater)

எ.கா : எரியோசோமா (Eriosoma), மைசஸ் பெர்சிக்கே (Myzus Persicae—Winter host Peach); ஹையலோடிரஸ் (Hyalopterus) இவற்றின் இறக்கைகள் மெழுகினுல் வெண்மையாக இருக்கும்.

குடும்பம் - 2 ஃபில்லோசெரிடே (Phylloxeridae) : இவற்றின் இறக்கைகள் பக்கவாட்டில் படர்ந்தாற்போல இருக்கும். Cu யும், A யும் ஒரே நரம்பின் கிளைகள் இறக்கையற்ற கருவுறுதலற்ற இனம் பெருக்கும் பெண்களின் மெழுகு நூல் கற்றை போலிராது. இவையும் தாவரங்களை சேதப்படுத்துபவை.

எ.கா : விட்டியஸ் விட்டிஃபோலி (Viteus Vitifolii) திராட்சையைப் பாதிப்பது. ஃபில்லோக்சீரா (Phylloxera) ஓக் மரங்களைப் பாதிப்பது.

இவை முதல் பருவமான ஃபன்டேடிரிசஸ் இதில் தாவர முடிச்சுகள் உருவாக்குவதால் அந்நிலைக்கு காலிகோலே (Gallicolae) என்று பெயர்.

குடும்பம் - 3 அடெல்ஜிடே (Adelgidae) : இறக்கைகள் இளைப்பாறும்போது கூரைபோல வயிற்றின் மீது மூடும். இறக்கை-யற்ற கருவுறுதலற்ற இனம் பெருக்கும் பெண்ணில் நூல் கற்றை போன்று மெழுகு உடல் மூடப்பட்டிருக்கும்.

எ.கா : அடில்ஜெஸ் (Adelges); பினியஸ் (Pineus) பைனஸ் போன்ற மரங்களைச் சேதப்படுத்துபவை. இவற்றுக்கும் வாழ்க்கைச் சுழற்சியை இரு விருந்தோம்பிகளில், இரு ஆண்டு களில் முடிக்கும். இவற்றிலும் காலிகோலேக்கள் உண்டு.

பெருங்குடும்பம் D காக்காய்டியா (Coccoidea) : டார்சஸ் ஒரு கண்டத்துடனும், ஒரு நகத்துடனும் இருக்கும். பெண்கள் செதில்போன்றும், முடிச்சுபோன்றோ (Gall-like), மெழுகினால் மூடப்பட்டோ இருக்கும்; இறக்கையற்றும், கால்களற்றும் இருக்கும். ஆண்கள் ஒரு இணை இறக்கைகளோடும், வாயுறுப்புகள் மறைந்தும் இருக்கும். இவற்றின் ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கையால் பெண் மிகவும் அமைப்புநிலை இழந்து உருவமே மாற்றமடைந்-திருக்கும். கால்களும், உணர்கொம்பும் மறைந்தேவிடும். இள நிலையில் ஆண் பெண்ணைப்போன்றிருக்கும், ஆனால் வளர்ந்தபின் அலிரோடிடேபோன்றும், பின் இறக்கைகள் தாங்கிகளாகச் சுருங்கியும் (haltere), அல்லது இறக்கையற்றும் வாயுறுப்புகள் மறைந்தும் இருக்கும்.

இவற்றைப் பொதுவாக 'செதில் வண்டு' (Mealy bug or scale insect) என்று சொல்வது. இவை மரங்களின் ஒட்டுண்ணிகள். கருவுறுதலற்ற அல்லது பால் இனப் பெருக்கம் நிகழும். இசர்யா பர்ச்சாசி செயல்படும் இருபால்கள் (Icerya purchasi).

ஏஃபிடுகள் போலவே இவையும் தேன் பனியைச் சுரப்பன. (எ.கா : ச்யூடோகாக்கஸ் கென்யே—Pseudococcus Kenyae) எனவே எறும்புகளுடன் உடனுண்ணிகளாக வாழும்.

எ.கா : ஆர்த்தீசியா (Orthezia); இது 15 குடும்பங்கள் கொண்டது.

குடும்பம்-1 மார்க்ரோடிடே : இதில் நுண் முட்களுடைய மலவளையம் இராது (Anal ring). இவற்றின்மீது மெழுகு மூடியிருக்கும். சிலவற்றில் (மார்கரோட்ஸ்—Margarodes) முத்துப்போல மெழுகு உடலை மூடியிருப்பதால் இவற்றை 'நில முத்துக்கள்' ('Ground pearls') என்று சொல்வது.

எ.கா : மானோஃப்ளீபஸ் (Monophlebus); இசர்யா பர்ச்சாசி (Icerya Purchasi).

குடும்பம்-2 ஆர்த்தீசிடே (Ortheziidae) : நுண்முள் உடைய மலவளையம் உண்டு.

எ.கா : ஆர்த்தீசியா இன்சிக்னிஸ் (Orthezia in Signis).

குடும்பம்-3 லேக்சிஃபெரிடே (Lacciferidae) : (அரக்குப் பூச்சிகள்). இவை அரக்கு சுரப்பவை. ரெசின் அதிகமாக உள்ள மரங்களின் ஒட்டுண்ணிகள் இவை. இது பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது.

எ.கா : லேசிஃபெர் லாக்கா (Lacifer lacca) இந்தியாவில் உள்ளது.

குடும்பம்-4 சியூடோகாக்கிடே (Pseudococcidae) : மலவளையம் 4 அல்லது கூட நுண்முட்கள் உடையது. இது பல வைரசுகளைத் தாவரங்களில் பரப்புவது (Vector).

எ.கா : சியூடோகாக்கஸ்; ரைபெர்ஷியா (Ripersia) எரிகாகஸ் டிவோனியன்சிஸ் (Ericoccus devoniensis).

வாயுறுப்புகள் ; இந்தக் கணத்துப் பூச்சிகள் யாவும் ஒரே மாதிரி ஊட்ட முறை உடைமையால் வாயுறுப்புகளும் ஒன்று போல இருக்கும். குத்துவதற்கும் உறிஞ்சுவதற்கும் ஏற்றபடி இவற்றின் வாயுறுப்புகள் மாற்றப்பட்டுள்ளன. துருவு தாடைகளும், வெட்டும் தாடைகளும் மெல்லிய முள் மயிர் போன்ற குத்துகோல்களாக (Stylets) மாறியிருக்கும். இவை கீழுதட்டிலுள்ள வரிப்பள்ளத்துள் அமைந்திருக்கும். கருவளர்ச்சி நிலையில் இவை பிற பொது அமைப்புடைய தாடைகள் போன்று பின்வாய் கருவெளி உறுப்புகளாகத் தோன்றி (Postoral embryonic-appendage) வளர்கின்றன. பிறகு இவை தலையுள் அழுந்தி, தோலுடன் தொடர்ந்த திசுவின் ஒரு பையுள் அவற்றின் அடிப்புறங்கள் அமைய, இவை நீண்டு வளரும். இக் குத்துகோல்கள் குழலிட்ட முள்போன்ற உறுப்புகள் ஓரளவுதான் நீளவும் உள்ளிழுக்கவும் கூடியவை இவற்றைத் தனித் தசைகள் இயக்குகின்றன. பூஜ்ஜைகளைத் தின்னும் சில ஹெட்டிராப்டிரன்களில் இவை எ.கா : ஆராடிடே (Aradidae) மிக நீளமாகவும், சிலவற்றில் உடலை விடக்கூட நீண்டும் இருக்கும். இவற்றில் இவை தன் மீதே வளையக் கூடியதாகவோ சுருளக்கூடியதாகவோ இருக்கும்.

சுருண்டதும் கீழுதட்டு வரிப் பள்ளத்தோடு தொடர்புடைய பைகளுள் இழுத்துக் கொள்ளப்படும், இப்பைகள் பல வடிவத் தவை. காக்காய்டியாவில் மிக மெல்லிய சவ்வினல் சூழப்பட்டு நடுநரம்புத் தொகுதிக்கும் கீழ் உடல் தோலுக்கும் இடையில் அமைந்திருக்கும். இங்கு இதற்கு க்ருமீனு (Crumena) எனப் பெயர்.

வெட்டும் தாடைக் குத்துகோல்கள் முன் வெளி இணையாக இருக்கும். பொதுவாக இவை தனித்தியங்க வல்லன. சிலவற்றில் (எ.கா: லைகஸ்—Lygus) இவை துருவு தாடைகளுடன் நெருக்கமாக சேர்ந்திருக்கும். முனையில் இவை சிறு பற்களைப் பெற்றிருக்கும். பின் உள் இணை குத்துகோல்கள் துருவு தாடைகளின் ஒரு பகுதியால் ஆனது. கரு வளர்ச்சி நிலையில் துருவு தாடையின் அரும்புகள் அடியிலும் முனையிலுமாக இரு பகுதிகளாகப் பிளவுண்டு முனைப் பகுதி குத்து கோலாகவும் அடிப்பகுதி அடித் தகடாக (துருவு தாடைத் தகடு) வளரும். துருவு தாடைப் பால்ப்புகள் இல்லை. ஒவ்வொரு துருவ தாடைக் குத்துகோலும் உட்புறம் வரிப் பள்ளமுடையதாகவும், முனையும் கூர்ந்தும் இருக்கும். இந்த வரிப் பள்ளம் நடுவில் ஓடும் ஒரு நீண்ட தடிப்பினல் இரு இணையான கால்வாய்களாக மேலும் கீழுமாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றத்தில் இக்குழி W-வடிவத்திலிருக்கும். அடுத்த பகுதியின் W-வடிவ குத்துகோலும் சேரும்பொழுது இரு மெல்லிய குழல்களாகும். மேற்புறமுள்ளது (Dorsal) உறிஞ்சு குழலாகவும் கீழ்ப்புறமுள்ளது (Ventral) பீச்சு குழலாகவும் செயல்படும். மேற்குழல் பகுதி இழுத்து உறிஞ்சும் தசைக் கருவியுடனும், கீழ்க்குழல் பகுதி உமிழ் நீர்ச் சுரப்பி நாளத்துடனும் இணைந்திருக்கும். தலையில் துருவுதாடைக் கோல்கள் அடிப் புறத்தில் அகல இணைந்து முனைப்புறத்தில் குவிந்து கீழுதட்டு வரிப் பள்ளத்துள் ஒன்ருக சேர்ந்திருக்கும். குழியில் பார்க்க ஒரே உறுப்பு போலத் தெரியும். (எ.கா: அனுசா-Anasa, சைலா-Psylla) சிலவற்றில் இவை சேர்ந்து ஒன்ருக அமையாமல் ஒன்றுக்கொன்று எதிரெதிராகத் தனியாகத் தெரியும்படியும் இருக்கும். (எ:கா: எரியோசோமா—Eriosoma).

இரு இணை குத்துகோல்களின் அடிப் பகுதியில் தனித்தனி அவற்ருேடு தொடர்புடைய முட்டை வடிவத்திலமைந்த வளர்ச்சித் திசுக்கள் உண்டு. இவற்றுக்கு வாலை-வடிவ உறுப்புகள் (Retort-shaped Organs) என்பது. இவை ஒவ்வொரு தோலுரித் தலின் போதும் நிம்ஃப்களில் புது குத்து கோல்களைத் தோற்று

விப்பவை. பல ஹெமிப்டிரன்களில் குத்துகோல்கள் தலைக்கூட்டுடன் வெட்டும் தாடை, துருவுதாடை நெம்புகோல்களால் இணைந்திருக்கும் (Levers). இந்நெம்புகோல்கள் ஸ்க்ளீராட்டினால் ஆனவை; குறுக்காக வெளிப்புறமாக ஓடி குத்துகோல் தசைகளுக்கு இணைப்புத் தருகின்றன. குத்துகோல்கள் கீழுதட்டுக் கோல்களை வரிப்பள்ளத்துள் பெற்று வாய் முனையில் நீண்டிருப்பதால் 'தலைக் கூர் நீட்சி' (Rostrum) என்று இவ்வுறைக்குச் சொல்வதுமுண்டு. கீழுதடு மேற்புறம் வரிப்பள்ளம் உடையதாகவும் குத்துகோல்கள் அவற்றுள் அமையும்படியும் இருக்கும். கீழுதட்டின் அடிப்புறத்தில் வரிப்பள்ளம் இராது. இங்கு குத்துகோல்களை மேலுதடு மூடும். கீழுதட்டு வரிப்பள்ளத்தின் இருபுறத்து மடல்களும் மடிந்து இணைந்து முனைப்பகுதியில் குழலாக இருக்கும். இம்முனைக் குழல் மிகவும் குறுகி இருப்பதால் குத்துகோல்கள் இதனுள் நெருக்கமாக அமைந்திருக்கும். பல ஹெமிப்டிரன்களில் கீழுதடு 4 கண்டங்களுடையது (எ.கா : பென்ட்டாடோமிடே—Penta tomidae, மிர்ரிடே—Miridae, லைகேயிடே—Lygaeidae), அல்லது அடிக்கண்டத்தை இழந்து 3 கண்டங்களுடையதாக சிலவற்றில் இருக்கும் (எ.கா : பல ரெடுவிடே—Reduviidae. சிக்காடிடே—Cicadidae, சைலிடே—Psyllidae, அலிரோடிடே—Aleyrodidae, காக்காய்டியாவிலும், கோரிக்சிடேயிலும்—Coccoidea, Corixidae) குறுகி 1 அல்லது 2 கண்டங்களுடையதாக இருக்கும். இதன் முனையில் உணர் நுண் முட்கள் (Sensory setae) இருக்கும். இதன் முனை துளைப்பதற்குப் பயன்படுவதில்லை. கீழுதட்டுப் பால்ப்புகள் கிடையாது; சிலவற்றில் மட்டும் மிகவும் சுருங்கிய பால்ப்புகள் நிலையில் (எ.கா : நெப்பிடே—Nepidae. பெல்லோஸ்டோமிடே—Belostomidae) காணப்படுகின்றன. இவை கூட இரண்டாவதாகத் தோன்றும் பகுதிகள் என்று கருதப்படுகிறது.

ஹைப்போஃபேரின்ஸ் இவற்றில் மிகவும் சிறப்புடைய அமைப்புடையவை இதன் ஒரு பகுதி குத்துகோல்களின் அடிப்பகுதிகளுக்கிடையில் நன்றாக ஸ்க்ளீராட்டின் உடைய பகுதியாக இருக்கும். இப்பகுதியின் முன் நீட்சி, சைட்டோஃபோர் என்பது (Sitophore) சிபேரியல் உறிஞ்சு குழலின் (Cibarial sucking pump) அடிப்புறத்தின் ஒரு பகுதியாக இருக்கும். ஹைப்போஃபேரின்சின் பக்கவாட்டில் தகடுபோன்று அகன்று வெளிப்புறம் தெரியும்படியான வெட்டும் தாடைத் தகடுகளாக இருக்கும். எனவே வெட்டும் தாடைத்தகடுகள் (mandibular plates) ஹைப்போஃபேரின்சின் அகன்ற பக்கத் தகடுகளே. ஹைப்போ

ஃபேரின்சின் கீழ் உமிழ் நீர்க் கருவி இருக்கும். இது மிகவும் வலிமையான பீச்சு குழலாக (Pumping) மாறியிருக்கும். இதன் ஸ்க்ளீராட்டின் அதிகமுள்ள சுவருள் உமிழ் நீர் நாளம் திறக்கும்.

இ. சிபேரியல் உறிஞ்சு குழல் (Cibarial sucking pump) : இந்த உறிஞ்சு-அடிக்கும் குழல் (Sucking pump) தருவு தாடை குத்து கோல்களின் அடிப்புறத்தில் உள்ளது. இது உணவுக் குழலின் முன் பகுதியாக இருக்கிறது. இக்குழலின் சுவர்கள் அதிக வலிமையாக ஸ்க்ளீராட்டின் பெற்றிருக்கும். விரிக்கும் தசைகள் (dilator-muscles)இதிலிருந்து துவங்கி ஓடி பின் க்ளைபியஸ் பகுதியில் இணைந்திருக்கும் மேலுதட்டின் எப்பிஃபேரின்ஜியல் பரப்பில் ஒரு சுவை உறுப்பு (Gustatory) இருக்கும் இதன் உணர்ச்சி செல்கள் சிபேரியத்தின் உட்குழலுடன் தொடர்புடையவை. சிபேரியத்தின் சுவரிலுள்ள ஸ்க்ளீராட்டின் தகடுகளிலுள்ள துளைகளின் மூலம் இவை உட்குழியோடு தொடர்பு கொள்ளும். இச்சுவை உறுப்புகள் எப்பிஃபேரின்ஜியல் சவ்வின் தனி வளர்ச்சி. இந்த சிபேரியல் குழல் ஃபேரின்சுகள் (Pharynx) திறக்கும். இதன் விரியும் தசைகள் தலையின் முன்தகட்டில் (frontal) இணைந்திருக்கும். ஃபேரின்ஸ் பின்புறத்தில் உணவு முன் குழலுள் (Oesophagus) திறக்கும்.

ஊட்ட முறை : செயல்படாத நிலையில் தலைக்கூர் நீட்சி (Rostrum) உடலுக்கடியில் மடிந்திருப்பதால் வெளியில் தெரியாது. மடிந்திருக்கும் நிலையில் இதன் முனை பின் நோக்கி இருக்கும். உணவு உண்ணத் துவங்கும்போது இது நீண்டு கீழ்ப்புறமாக நீட்டப்படும். பல ஹெமிப்டிரன்களில் குத்துகோல்கள் தலைக்கூர் நீட்சியை (Rostrum on the Labium) விட சிறிதளவே நீண்டிருப்பதால், தலைக்கூர் நீட்சியைப் பின்னுக்கிழுத்து குத்து கோல்கள் உணவுத்திசுவுள் நுழைக்கப்படுகின்றன. எடுத்துக் காட்டாக ஏஃபிடுகளில் தலையுள் தலைக்கூர் நீட்சியை இழுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. லைகஸ் போன்ற ஹெட்டிராப்டிரன்களில் (Lygus) அடி இணைப்பின் மீது தலைக்கூர் நீட்சி மடிவதால் குத்து கோல்கள் திசுக்களைத் துளைக்கும். காய்காய்டியாவிலும், சில ஹெட்டிராப்டிரன்களிலும் தலைக்கூர் நீட்சி குட்டையாகவும், குத்து கோல்கள் மிகவும் நீளமாகவும் இருக்கும். இவற்றில் நீட்டல் தசைகளின் சுருக்கத்தால் (Protractor) குத்து கோல்கள் தாவரத்திசுவுள் அழுத்தப்படுகின்றன. கீழுதட்டின் ஒரு தனி வகை தசைத் தொகுப்பின் செயல் இவற்றை சிறிது குத்தப்பட்ட நிலையிலேயே மாட்டியைப் போன்று (Clamp) அசையாது

வைக்கின்றது. பிறகு இழுத்தல் தசையின் சுருங்கலும் (Retractor), நீட்டல் தசையின் விரிதலும் (relaxation of Protractors) குத்து கோல்களை உணவுத் திசுவுள் மேலும் அழுத்தும். இதனால் சிறிது நெளிந்த நிலையில் திசுவுள் அழுந்தும் குத்துகோல்கள் விறைப்பாக நிமிர்த்தப்படுகின்றன. நீடடல் தசைகள் மேலும் மேலும் சுருங்கி விரிவதால் குத்துகோல்கள் சிறுகச் சிறுகத் திசுவுள் ஆழ்ந்து போகும். ஆனால் 4 குத்து கோல்களும் ஒரே சமயத்தில் நீட்டப் படுவதில்லை. முதலில் வெட்டும் தாடைக் குத்துகோல்களை ஒன்றின் பின் ஒன்றாகவும், பிறகு துருவு தாடைக் கோல்களும் நுழைக்கப்படுகின்றன.

இக்கோல்கள் துளைக்கப்படும் திசுவைத் தாவரங்களில் ஆராய்ந்த பொழுது (Smith and Poos, 1931) ஃபுளோயம் குழல்கள் வரை இவை துளைத்து (Phloem) அதிலுள்ள உணவை உறிஞ்சுகின்றன. துளைக்கும் வழி செல்களின் இடையிட்ட பகுதி யாகவோ (Aphids), கார்டிகல் செல்கள் வழியாகவோ (Cortical)-Jassidae) இருக்கலாம். கோல்களின் நுழைவு துவங்கியதுமே உமிழ்நீர், உமிழ்நீர் பீச்சு குழாலல் (Salivary Pump) திசுவுள் செலுத்தப்படும். இது தாவரச் சாற்றுடன் செயல் புரிந்து (Reacts with plant Sap) குத்து கோல்களைச் சுற்றிலும் ஒரு குழலுறையாக மூடும் (Tubular Sheath). இதன் செயல் இன்ன தென்று தெரியவில்லை. இதைத் தவிர உமிழ் நீரிலுள்ள நொதி களால் வெளிக் குடல் செரிமானம் (Extra-intestlnal digestion) நிகழ்வதாகவும் கருதப்படுகிறது. ஏனெனில் இதில் அமைலேஸ் என்ற நொதி காணப்படுகிறது. பிறகு சிபேரியல் அடித்து உறிஞ்சும் குழலின் (Sucking Pump) தாவரச் சாறு உறிஞ்சப் படுகிறது. பின்கிளைப்பியசிலிருந்து இந்த சிபேரியத்துடன் இணையும். விரிக்கும் தசைகளின் சுருங்கி விரிதலால் அடித்து இழுக்கும் செயல் (Pumping) இதில் நிகழ்கிறது. இதன் பௌதீகச் செயல் சரிவர விளக்கப் படவில்லை. ஆனால் துளைக்கப்பட்ட தாவர செல்களின் குழல் தன்மையும் (Capillarity), திரவ அழுத்தமும் (Turgor Pressure) தாவரச் சாறும் மேலேறி உறிஞ்சு குழலுள் செல்வதற்குத் துணை புரிகின்றன என்று கருதப்படு கிறது. குத்து குழல்களுள் உள்ள இரு கால்வாய்களில் மேற்புற முள்ளதின் வழி (Dorsal) உமிழ் நீர் தாவரத் திசுவுள் பீச்சப் படுகிறது; கீழ்ப்புறமுள்ள கால்வாயின் வழி (Ventral) தாவரச் சாறு உறிஞ்சப்படுகிறது.

மார்பு : ஹெட்டிராப்டிரன்களில் முன்நோட்டம் ஏறக்குறைய ஒன்றுபோல இருக்கும். பெரியதாக ஒரே தகடாக இருக்கும்

நடு நோட்டம் 5-தகடுகளாகப் பிரிந்து அதிக ஸ்க்ளீரைட்டுகளைப் பெற்றிருக்கும். இவற்றுள் ஸ்க்யூடெல்லம் பெரியது. சில பென்ட்டாடோமாய்டியாக்களில் (Pentatomoidea) இது பின்புறம் நீண்டு இறக்கை முழுவதையுமே மூடுவதால் பூச்சிகள் இறக்கையற்ற தோற்றத்தைத் தரும். கடை நோட்டம் பலவகைப் பட்டது. பெரும்பாலும் சிறியதாகத்தான் இருக்கும். அனசா (Anasa) போன்றவற்றில் மட்டும் பெரியதாக இருக்கும். இதைப் பொதுவாக இறக்கைகள் மூடியிருக்கும்.

ஹோமாப்டிரன்களில் இவை அதிக வேறுபாடு உள்ளன. சிக்காடிடே மட்டும் பொது அமைப்புடையது. முன் நோட்டம் சிறியதாகவும், பட்டி போன்றும் இருக்கும். மெம்ப்ரேசிடேயில் (Membracidae) மட்டும் இது மிகப் பெரியதாகவும், வேடிக்கையான வடிவங்களும் பெற்றிருக்கும். இதில் பின்புறமாக வயிற்றின் மீது வரை நீண்டிருக்கும். நடு நோட்டம்தான் பெரியதாக இருக்கும். பொதுவாக கடை நோட்டம் நன்றாக இடை நோட்டத்தளவுகூட இருக்கும்.

இறக்கைகள் : ஹெட்டிராப்டிரன்களில் இரு இணைகளிலும் வேறுபாடு உண்டு. இதை வைத்துத்தான் இத் துணைக் கணத்திற்கு ஹெட்டிராப்டிரா எனப்பெயர். முன் இறக்கைகளுக்கு அரை-எலைட்ராக்கள் (Hemielytra) எனப் பெயர். இவை முன் பகுதியில் கடினமாக ஸ்க்ளீராட்டின் பெற்று வண்டுகளின் எலைட்ராவை (முன் இறக்கை) ஒத்திருப்பதால் இப்பெயர் பெறுகின்றன. இதன் சிறிய பின்பகுதி மட்டும் சவ்வு போன்றிருக்கும். பின் இறக்கைகள் சவ்வு போன்றுதான் எப்பொழுதும் இருக்கும். இவை முன் இறக்கையினடியில் மடித்து வைக்கப்படுகின்றன. அரை-எலைட்ரா வேறுபாடு உடையது. ஆகையால் உள்வகைப்பாடுசெய்ய இதுவும் ஒரு அடிப்படைப் பண்பாகிறது. கடினமான ஸ்க்ளீராட்டின் உடைய பகுதி அதில் உள்ள நரம்பமைப்பின்படி ஒன்று, இரண்டு அல்லது மூன்று பகுதிகளாக இருக்கும். ஸ்க்ளீராட்டின் பெற்ற பகுதியின் பின் முனைக்கு க்ளேவஸ் (Clavus) எனவும், நடுப்பகுதிக்கு கோரியம் (Corium) முன் முனைக்கு எம்போலியம் (Embolium) எனவும் பெயர். இதில் சில குடும்பங்கள் க்ளேவசும், கோரியமும் மட்டும் இருக்கும். (எ.கா : லைகேயிட்—Lygaeid); சிலவற்றில் கோரியத்தின் வெளி முனையில் ஒரு பகுதி மட்டும் முக்கோண வடிவத்தில் இருக்கும். இதற்கு க்யூனியஸ் (cunoeus) என்பது (எ.கா : மிரிட்—Mirid). சிலவற்றில் மூன்று பகுதிகளுமே

(எம்போலியம், கோரியம், க்ளேவஸ்) இருக்கும். அதோடு க்யூனியசும் (Cuneus) இருக்கும்.

எ.கா : ஏன்தோகோரிட் (Anthocorid).

ஹோமாப்டிரன்களில் முன் இறக்கைகள் ஒரே மாதிரியான கடினத்தன்மை உடையவை. இவை பின் இறக்கைகளைவிட கடினமாக பெரும்பாலும் இருக்கும். சிலவற்றில் இறக்கைகள் இராது. (எ.கா : பெண்காய்காய்டியா, ஏ.ஃ.பிடாய்டியா). சிலசமயங்களில் இக்குடும்பங்களில் ஆணிலும் இறக்கைகள் இராது. அல்லது இறக்கையற்ற, இறக்கை உடைய வகைகள் இரண்டுமே இருக்கலாம்.

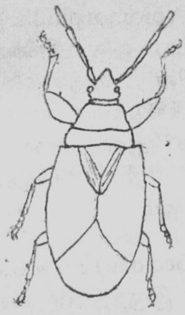
சில குடும்பங்களில் பால்இன வேறுபாடின்றியே மூன்று வகை இறக்கை அமைப்பை உடையவை இருக்கலாம். அதாவது இறக்கையற்றவை, பெரிய இறக்கை உடையவை, சிறிய இறக்கை உடையவை (Apterous), Macropterous, and Brachypterous) என்பன. மூன்றுமே ஒரே இனத்தில் காணப்படும் (எ.கா : ஜெராய்டியா (Gerroidea), ஏன்த்தோகோரிடே Anthocoridae, ரெடுவிடே Reduviidae முதலியன ஹெட்டிராப்டிரன்களிலும்; ஹோமாப்டிரன்களில் ஃபல்கோராய்டியா Fulgoroidea, ஜேசிடே Jassidae முதலியன).

இந்த இறக்கை 'பல் உருவ' அமைப்பைப்பற்றி (Alary polymorphism) வெப்ப-தட்பநிலை, பருவமாற்றம், வேகமான இயக்கத்தேவை; வாழ்க்கைமுறை, அனுசரணம் என்று பல காரணங்கள் காட்டப்பட்டபோதிலும் முழுதும் முடிவாக வில்லை.

குடும்பம் 5 கெர்மிடே (Kermidae) இவற்றின் மெழுகுச் சுரப்பி நாளங்கள் காம்பற்ற துளைகளின் நடுவிலிருந்து டக்டைலோபிடோ விலிருப்பதைப் போல இராது. இவை ஒக் மரங்களின் மீது மட்டும் இருக்கும். எ.கா: கெர்மிஸ் (Kermes).

குடும்பம் 6 டக்டைலோபிடே (Dactylopidae) : மெழுகுச் சுரப்பி நாளங்கள் காம்பற்ற துளைத் தொகுப்பின் நடுவிலிருந்து தோன்றும். உணவையும் வாசனைப் பொருட்களையும் நிறமூட்டும் ஒரு வகை நிறப் பொருள் காக்கினீயல் (Cochineal) இவற்றின் பெண்ணிலிருந்து வடித் தெடுக்கப்படுகிறது,

எ.கா : டக்டைலோபியஸ் காக்கஸ் (Dactylopiuscoccus)



பட‌ம் 361
கேஸ்ட்ரோடிஸ்
(Gastrodes)

குடும்பம் 7 காக்சிடே (Coccidae) ; மலவாய் இருமேல் தகடுகளால் (dorsal plates) மூடப்பட்டிருக்கும். இது மிக முக்கியக் குடும்பங்களில் உண்டு. பெண்ணின் கண்ட அமைப்பு தெரியாது-தோல் தனியாகவோ, மெழுகு படர்ந்தோ இருக்கும். கால்களும் உணர் கொம்புகளும் அமைப்பில் பலவாறாக இருக்கும். பல தாவரங்களை சேதப்படுத்தும் ஒட்டுண்ணிகள் எ.கா: எரிசீரஸ்பீ-லா (Ericerus-pe·la) சிரோப்ளாடிஸ் செரிஃபெரஸ் (Ceroplastes ceriferus) இவை மெழுகுத் தயாரிப்பில் ஓரளவு பயன்படுகின்றன.

குடும்பம் 8 அக்ளெர்டிடே (Aclerdidee) : மலவாய் ஒரு மலத் தகடால் மூடப்பட்டிருக்கும்.

எ கா: தரையடியில் வாழும் அக்ளெர்டா (Aclerda).

குடும்பம் 9 ஆஸ்டிரோலிக்கானிடே (Asterolecaniidae): மெழுகுச் சுரப்பியின் துளைகள் 8-வடிவத்தில் வரிசையாக அமைந்திருக்கும். கால்களும், உணர் கொம்பும் சுருங்கியோ இல்லாமலோ இருக்கும். இவையும் மரங்களைப் பாதிப்பவை.

எ.கா: செரோகாக்கஸ் க்வர்கஸ் (Cerococcus quercus) இதன் பெண் ஒரு மஞ்சள் மெழுகுத் தொகுப்பில் புதைந்திருக்கும், ஆஸ்டிரோலிக்கேனியம் வேரியோலோசம் (Asterolecanium variolosum).

குடும்பம் 10 ஃப்னுகோலியாகிடே (Phenacoleachidae) : உணர் கொம்பில் 11 கண்டங்கள் இருக்கும்.

எ.கா: ஃப்னுகோலியகிஸ் சிலாண்டிகா (P. zelandica).

குடும்பம் 11 ஸ்டிக்டோகாக்கிடே (Stictococcidae) : உடலின் மேற்புறத்தில் முதல் வயிற்றுக் கண்டத்தின் நடுவில் மலவாய் இருக்கும்.

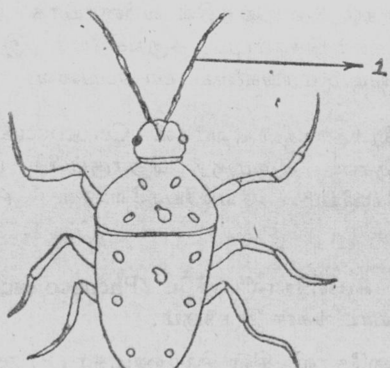
எ.கா : ஸ்டிக்டோகாக்கஸ் (Stictococcus) : இதன் பெண் வட்டமாகவும், தட்டையாகவும், மெழுகு நிறைந்த தோலுடைய தாகவும் இருக்கும். முதல் வளர்நிலை பால் இன வேறுபாட்டைத் தெளிவாகக் காட்டும் (Sexual dimorphism).

குடும்பம் 12 ஆப்பியோமார்ஃபிடே (Apiomorphidae) : இவற்றின் கேலிகோலஸ் நிலையில் (Gallicolous) ஒரு இணைக் கால்கள் மட்டுமாவது இருக்கும். பெண்ணின் உருவத்தை வைத்து 'முளைத்தலை' (Pegtoy coccids) காக்சிடுகள் என்று இவற்றைச் சொல்வது. இவை பெரும்பாலும் ஆஸ்ட்ரேலியா விலும், நியூஜீலந்திலும் உள்ளன. இவை 'நீலகிரித்தைல மரத்தின் மீது (Eucalyptus) முடிச்சுகள் உருவாக்கும்.

குடும்பம் 13 சிலின்ரோகாக்சிடே (Cylindrococcidae) : உடல் நீள் உருளையாக இருக்கும். எனவே இப்பெயர் இருந்தால் பின் கால்கள் 2, 3 மடங்கு மற்றதைவிட நீளமாயிருக்கும்.

எ.கா : சிலின்ரோகாக்கஸ்.

குடும்பம் 14கான்காஸ்பிடிடே (Conchaspididae) : பைகிடியல் கண்டங்கள் குறைவாக இணைந்திருக்கும். கால்கள் இருக்கும். பெண்ணை ஒரு செதில் கேடய வடிவத்தில் மூடியிருக்கும். இதில் டயாஸ்பிடிடேயை ஒத்திருந்தாலும் நிம்ஃபல் 'உரித்தோல்' (exuviae) செதிலுடன் இணைந்திருப்பதில்லை.



படம் 362

க்ரைசோகாரிஸ் (Chrysocoris)

1. உணர் கொம்பு.

குடும்பம் 15 டயாஸ்பிடிடே (Diaspididae) : மலவளையம் இரண்டு நுண்முட்களை (Seta) உடையது. உணர்கொம்பும், கால்களும் பொதுவாகப் பெண்ணில் இராது. இதன் கடினமான செதில் போர்வை மீது நிறைய மெழுகுப்படிவு இருப்பதால்

இவற்றைப் பொதுவாக 'கவசச் செதில்கள்' (armoured scales) என்பது.

எ.கா: ஆனிடீலா ஆரன்ஷியை (Aonidiella aurantii) ஆரஞ்சு மரத்து ஒட்டுண்ணி (Red scales); க்ரிசாம்.'.பேலஸ் .'.பைகஸ் (Chrysomphalus ficus).

துணைக்கணம் II வேற்று இறக்கையிகள் (Heteroptera)

இவற்றின் முன் இறக்கைகளில் ஒரே மாதிரியாக ஸ்க்ளீ-ராட்டின் பெற்றிராமல், கடினத்தன்மை வெவ்வேறு விதமாக இருத்தலின் இத்துணைக் கணத்திற்கு இப்பெயர்.

இதை உணர்கொம்பின் அமைப்பை வைத்து இரு வரிசைகளாகப் பிரித்திருக்கிறார்கள்.

வரிசை A வெளி உணர்கொம்பிகள் அல்லது ஜிம்னோசெராட்டா (Gymnocerata): இதில் உணர்கொம்பு மிகவும் தெளிவாக வெளியில் தெரியும். தனித்தும் இயங்கும். இதில் பெரும்பாலும் நிலத்திலும், நீரின் மேற்பரப்பிலும் வாழ்கின்ற ஹெட்டிராப்-டிரன்கள் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. ஹீப்ரிடே (Hebridae), ஹைட்ரோமெட்ரிடே (Hydrometridae) என்ற இரு குடும்பங்கள் மட்டிலும் நீர்ப்பரப்பில் வாழ்பவை. மற்ற எல்லாக் குடும்பங்-களும் நிலத்தில் வாழ்பவை.

வரிசை B மறைவுணர் கொம்புகள் அல்லது கிரிப்டோசெராட்டா (Cryptocerata): இதில் உணர்கொம்புகள் மறைவாக இருக்கும். தலையோடு அடிப்புறத்தில் அழுத்தப்பட்டிருப்பதாலோ, கண்ணின் முன்னுள்ள ஒரு பையுள் அமைந்திருப்பதாலோ வெளியில் தெரிவதில்லை. இவற்றின் எல்லாக் குடும்பங்களுமே நீருள் வாழ்பவை.

வரிசை A ஜிம்னோசெராட்டா (Gymnocerata): இது 35 குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

குடும்பம்-1 சால்டிடே (Saldidae): ஒசெல்லை குழல் காம்பின் மீது இராது (Pedunculate tuberclea). தலை குட்டையாகவும், அகலமாகவும் இருக்கும். கண்கள் பெரியன. தலைக்கூர் நீட்சி 3 கண்ட

முடையது. பின் வயிற்றுக்கண்டத்தில் வாசனைச் சுரப்பிகள் இராது.

எ.கா : சால்டா லிட்டொராலிஸ் (Salda littoralis)

2 லெப்டோபோடிடே (Leptopodidae) : ஒசெல்லை குழல் காம்பின்மீது இருக்கும்.

3 லியோடிக்கிடே (Leotichiidae) : முன் டார்சஸ் ஒரு கண்டமுடையது; நடு, பின் டார்சசுகள் இரு கண்டங்களுடையது.
எ.கா : லியோடிக்கியஸ் (Leotichius).

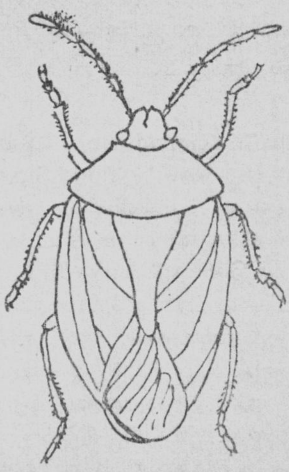
4 ஏப்போஃபிலிடே (Aepophilidae) : ஒசெல்லை இராது; கண்கள் சிறியதாக இருக்கும். முன் இறக்கைகள் சுருங்கியிருக்கும் (Hemelytra).
எ.கா : ஏப்போஃபிலஸ் (Aepophilus).

5 வெலோசிப்பிடிடே (Velocipedidae) : க்யூனியஸ் இருக்கும். ஒசெல்லை இருக்கும் கண்கள் பெரியதாக இருக்கும். உணர் கொம்பு நீளமாக ஒல்லியாக இருக்கும். தலைக் கூர் நீட்சி 3 கண்டமுடையது.
எ.கா : வெலோசிப்பீடா (Velocipeda).

6 நேபிடிடே (Nabididae) : டார்சஸ் 3 கண்டங்கள் உடையது. உணர்கொம்பு 4 அல்லது 5 கண்டங்கள் சிமெக்சில் (Cimex) உள்ளது போல விந்தணுக்கள் உடறகுழி வழியாகச் சென்று கருவுறுதல் நிகழ்கிறது.

எ.கா : ப்ரோஸ்டெம்மா (Prostemma), ஆலியோரிங்கஸ் (Alloeorrhynchus). இவை சிமிகாய்டு குடும்பத்தை ஒத்தவை.

7 ரெடுவிடே (Reduviidae) : உணர் கொம்பு இழை போன்றது. ஜெனிகுலேட் முன் ஸ்டர்னல் ஒலி செய்யு முறுப்பு உண்டு. இவற்றை 'கொலை செய் பூச்சிகள்'' (Assassin Bugs) என்று பொதுவாகச் சொல்வது. ஏனெனில் பூச்சிகளை மட்டுமின்றி



படம் 363

க்ளோரோக்ரோவா லிகேட்டா

(Chlorochroa ligata)

பிற பெரிய விலங்குகளேயும். மனிதனேயும் எதிர்த்து இரத்தம் உறிஞ்சும்.

எ.கா : ரோட்னியஸ் ப்ராலிசஸ் (Rhodnius prolises) இது தூக்க நோயை, ட்ரிப்பனேசோமா க்ரூசி என்ற ப்ரோட்டோசோவன் நுண் உயிரியை பரப்புவதால் பரப்பும்; ட்ரையடோமா (Triatoma) ரேஃபிடோசோமா (Rhaphidosoma). ஹார்ப்பேக்டர் காஸ்டாலிஸ் (Harpactor Costalis) இந்தியாவிலுள்ளது.

8 ஃபைமாடிடே (Phymatidae) : ரெடுவிடே போன்றவை. ஆனல் உணர் கொம்பின் முனேக் கண்டங்கள் தடித்தும், முன் ஃபீமர் மிகவும் அகன்று கூர்மையான டிபியா இருக்கும்.

எ.கா : கார்சினேகாரிஸ் (Carcinocoris).

9 எனிக்கோசெஃபேலிடே (Enicocephalidae) ரெடுவாய்ட் பூச்சிகள் 4 கண்டமுடைய தலேக்கூர் நீட்சியும்; முன் ஸ்டார்னல் ஒலி செய்யுமுறுப்பு

இன்றியும், ஹெமிஎலேட்ரா முழுதும் சவ்வு போன்றிருக்கும்.

10 ஜெர்ரிடிடே (Gerrididae) : இவற்றைப் பொதுவாக 'குளத் தத்திகள்' (Pond-Skater) என்பது. ஓரளவு பெரியவை. மெல்லிய உடலுடையவை. தலைக்கூர் நீட்சி 4 கண்டமுடையது. பின் மார்புக் கண்டத்தில் நடு வாசனைச் சுரப்பி இருக்கும். ஹெமி எலேட்ரா ஒரே மாதிரி இருக்கும். கோக்ஸா சுழற்றக் கூடியவை. நடு, பின் கால்கள் நீளமாக இருக்கும். டார்சஸ் 2-கண்டங்களுடனும், முன் முனை நகங்களும் உடையது. இறந்த பூச்சிகளை உண்பவை. உடல் கீழ்ப்புறத்தில் நெருக்கமான மயிர்க் கற்றையை உடையது. இது நீர் நுழையாமல் தோலைப் பாதுகாக்கும்.

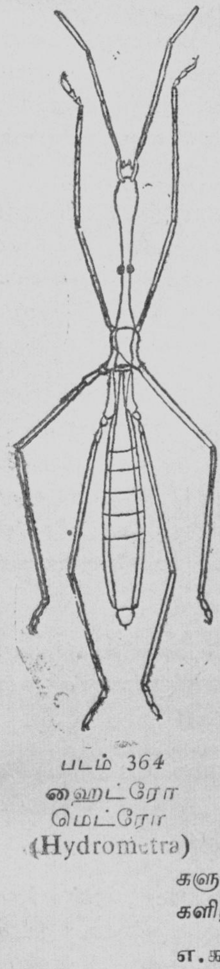
எ.கா : ஜெர்ரிஸ் (Gerris); ஹேலோபேட்டிஸ் (Halobates).

11 வெலிடே (Veliidae) : ஜெரிடேயை ஒத்தவை ஆனல் தடித்த பூச்சிகள் தலைக்கூர் நீட்சி. 3 கண்டமுடையது. நடு, பின் கால்கள் நீளமாக இராது.

எ.கா : வெலியா (Velia); ரேகோவெலியா (Rhagovelia).

12 ஹைட்ரோமெட்ரிடே (Hydrometridae) : மெல்லிய கோல் போன்ற பூச்சிகள்; நீண்ட தலை, 4 அல்லது 5 கண்டங்களுடைய உணர் நீட்சி 3 கண்டமுடைய தலைக்கூர் நீட்சி உடையது. மார்புக் கண்டச் சுரப்பித் துளைகள் இல்லை. கால்கள் மெல்லியன வாகவும், கீறல் போன்றுமிருக்கும். டார்சஸ் 3 கண்டங்களுடையது. நகங்கள் முனையிலிருக்கும்.

எ.கா : ஹைட்ரோ மெட்ரா. இது நிலையான குட்டைகளின் மேற்பரப்பில் ஊர்பவை.



படம் 364
ஹைட்ரோ
மெட்ரோ
(Hydrometra)

குடும்பம் 13 மீசோ வெலிடே (Meso Veliidae :) சிறியவை பெரியதலை; கண்கள்; நீண்ட மெல்லிய கால்கள் உடையவை. உணர்கொம்பு 4 கண்டங்களுடையது. தலைக்கூர் நீட்சி 3 கண்டங்களுடையது. நகங்கள் முனையிலிருக்கும்.

எ.கா : மீசோவீலியா (Mesovelia).

14 ஹீப்ரிடே (Hebridae): மிகச் சிறிய தடித்த பூச்சிகள் உணர் கொம்பு பொதுவாக 5 கண்டங்களுடையது. தலைக்கூர் நீட்சி 4 கண்டங்கள் உடையது. க்ளேவஸ் சவ்வு போன்றது. சதுப்பு நிலங்களிலும், ஈரமான இடங்களிலும் வசிப்பவை.

எ.கா : லெம்மா (Lemma) ஸ்ஃபேக்னம் (Sphagnum).

15 கிரிப்டோ ஸ்டெம்மேட்டிடே (Crypto-stemmatidae) சிறிய மெல்லிய பூச்சிகள் கண்கள் சிறியவை. ஓசெல்லை இருக்கும். உணர்கொம்பு 2 சிறிய அடிக்கண்டமும் 3-வது 4-வது கண்டங்கள் நீளமாகவும் இருக்கும். தலைக்கூர் நீட்சி 3 கண்டங்களுடையது. கடைக்கண்டத்தில் வாசனைச் சுரப்பி, களிராது. கோக்ஸா இடைப்புடையது.

எ.கா: கிரிப்டோஸ்டெம்மா.

16 ஐசோமெட்டோப்பிடே (Isometopidae): சிறிய முட்டை வடிவத்தவை. ஓசெல்லை உண்டு. பெரிய கண்களும், 4 கண்டமுடைய தலைக்கூர் நீட்சியும் உடையன. முன் நோட்டம். தெளிவாக குறுக்காக இருக்கும். க்யூனியஸ் உண்டு. டார்சஸ் 3 கண்டமுடையது.

எ.கா: லெட்டாபா பெட்ஃபோர்டி (letaba - bedfordi).

17 மிரிடே (Miridae): நடுத்தர அல்லது சிறிய பூச்சிகள். பெரும்பாலும் மெல்லிய உடலுடையவை. ஓசெல்லை இராது. தலைக்கூர் நீட்சி 4 கண்டமுடையது. க்யூனியஸ் பொதுவாக இருக்கும். எம்போலியம் தெளிவாக இராது. டார்சஸ் பெரும்பாலும் 3 கண்டங்களுடையது. மிகப் பெரிய குடும்பம், பயிர்களுக்குச் சேதம் விளைவிப்பவை.

எ.கா: ப்ளீசியோகாரிஸ் ரூகிகோலிஸ் (Plesiocoris-rugicollis) ஆப்பிளைச் சேதப்படுத்தும் லைகஸ்-பாபுலைனஸ் (Lygus pafulinus) எந்தப் பயிரையும் சேதப்படுத்தும். ஹீலோபெல்டிஸ் தீவோரா (Helopeltis theivora) அஸ்ஸாம் டீயை சேதப் படுத்துவது.

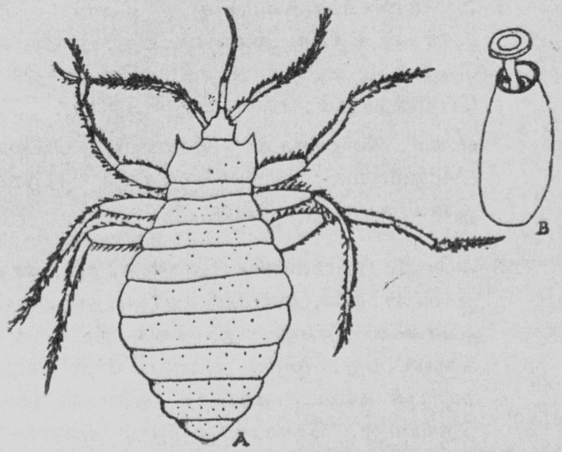
18 ஏன்தோகோரிடே (Anthocoridae) சிறிய நீண்ட முட்டை வடிவ, தட்டையான பூச்சிகள். ஓசெல்லை இருக்கும். தலைக்கூர் நீட்சி 3 கண்டங்களுடையது. கடை மார்புக் கண்டத்தில் வாசனைச் சுரப்பிகளின் துளை இருக்கும். க்யூனியசும் எம்போலியமும் இருக்கும்.

எ.கா: லிக்டோகோரிஸ் கேம்பெஸ்டிரிஸ் .(Lyctocoris campestris) தானியக் களஞ்சியங்களிலும், ஓலைக்கூரைகளிலும் இருக்கும்.

ஆன்தோகோரிஸ் கிங்கி (Anthocoris kin gi) சில பறவைகளின் கூடுகளிலும், சில எறும்புப் புற்றிலும் வாழும் உடனுண்ணிகள்.

19 மைக்ரோ·.பைசிடே (Mycrophysidae) : ஏன்த்தோ கோரிடேயைப் போன்றது. ஆனால் தலைக்கூர் நீட்சி 4 கண்டங்களுடையது. டார்சஸ் 2 கண்டமுடையது. பெண் பொதுவாக சிறிய இறக்கை பெற்று இருக்கும். வயிறு பருத்திருக்கும்; எளிய கண் இராது. சில எறும்புடன் வாழ்பவை.

20 சிமிசிடே (Cimicidae) மூட்டைப்பூச்சிகள். முட்டை வடிவ தட்டையான பூச்சிகள். மிகக்குறுகிய ஹெமி எலீட்ரா உடையது. தலைக்கூர் நீட்சி கீழ் வரிப்பள்ளத்துள் இருக்கும். ஓசெல்லை இல்லை.



படம் 365

A. மூட்டைப் பூச்சி (Cimex rotundus);
B. அதன் முட்டை மூடியுடன்.

டார்சஸ் 3 கண்டங்களுடையது. பாலூட்டிகள் பறவைகளின் வெளி ஒட்டுண்ணிகள் இரத்தம் உறிஞ்சுபவை.

எ.கா: சிமெக்ஸ் ரோடென்டஸ் (Cimex-rotundus) மூட்டைப்பூச்சி. இரவுப் பழக்கத்தை (nocturnal) மனிதனின் வெளி ஒட்டுண்ணி. இதன் துளைப்பினால பல வகை விளைவுகள் ஏற்படுகிறது. சிலருக்கு தடிப்பு ஏற்படலாம்; சிலருக்கு எரிச்சல் இருக்கும். எட்டுநாட்களில் முட்டை பொரியும். முட்டைக்கு மூடி உண்டு. சில நோய்களை இவை பரப்புவதாகக் கருதப்படுகிறதே தவிர அது மெய்ப்பிக்கப்படவில்லை; ஒசியாகஸ் ஹைருடினிஸ், (Oeciacus hirudinis) பறவைகள், வெளவாலின் வெளி ஒட்டுண்ணி; ஹீமோட்டோசைஃபன் இனோடோரஸ் (Haematosiphon inodorus): கோழிகளின் வெளி ஒட்டுண்ணி.

21 (Poly ctenidae) பாலிடினிடே: வெளவால்களின் மீது வெளி ஒட்டுண்ணிகள். இவற்றில் செவுள் தடிப்புகள் (Otenidia) உண்டு. தலைக்கூர் நீட்சி

3 கண்டங்களுடையது. உணர் கொம்பும், டார்சஸ் 4 கண்டங்களுடையது. கண்கள் இல்லை. ஹெமி எலைட்ரா குறுகி ஒரே மாதிரி தடிப்பு பெற்றிருக்கும்; சவ்வுப்பகுதி இராது.

எ.கா : மேலோசஸ் (Molossus): மெகாடெர்மா (Megaderma); சைனேடிரஸ் (Cynopterus). இவை குட்டிபோடுவன.

22 அரேடிடே (Aradidae) : அகன்ற, தட்டையான பூச்சிகள். தலை, கண்களின் பின்புறம் அகன்றிராது. ஒசெல்லை இராது. தலைக்கூர் நீட்சி 4 கண்டங்களுடையது. முதல் கண்டம் சிறியது. கடைமார்புக் கண்டச் சுரப்பித் துளைகள் தெளிவாகத் தெரியாது. கோக்ஸா சுழலும் அமைப்புடையது. ட்ரோசேண்டர்கள் ஃபெமராவுடன் இணைந்திருக்கும். டார்சஸ் இரு கண்டங்களுடையது. இவை பூஞ்ஜை உண்ணிகள் (Mycetophagus).

எ.கா : அரேடஸ் (Aradus).

23 டெர்மிட்-அஃபிடிடே (Termiaphididae) : தட்டையான, குருட்டு, இறக்கையற்ற, அகன்ற முட்டை வடிவத்தவை, மரப் பேனைப் போன்றிருக்கும். உணர் கொம்பு 4 கண்டங்களுடையது; தலையினடியில் மறைந்திருக்கும். தலைக்கூர் நீட்சி 4 கண்டங்களுடையது. டார்சஸ் 2 கண்டங்களுடையது. இவற்றின் நீண்டு தலையுள் சுருளும் குத்து கோல்கள் அரேடாய்ட் பண்பை ஒத்திருக்கிறது.

24 தமாஸ்டோதெரிடே (Thaumastotheriidae) : சிறிய பூச்சிகள; தலை மிகப் பெரியது. ஒசெல்லை உண்டு. தலைக்கூர் 3 குறுகிய கண்டங்களுடையது. மார்பில் வாசனைச் சுரப்பி இல்லை. கோக்ஸாக்கள் அகலமாக இணைக்கப்பட்டவை; சுழலும். டிபியா முனையில் சவ்வுத் தன்மை உடைய உறுப்பு உடையது.

25 ஜாப்பிசிடே (Joppeicidae) : சிறிய தலைக்கூர் நீட்சி 4 கண்டங்களுடையது. இறக்கையின் சவ்வுப் பகுதி

பெரியதாக 4 தனி நரம்புகளுடன் இருக்கும். கோக்சா சுழலுபவை; டார்சஸ் 2 கண்டங்களுடையது. நகத்திடைத் திண்டு இராது.

26 லேகேயிடே (Lygaeidae) : சிறிய, ஆழ்ந்த நிறமுள்ள பூச்சிகள், ஒசெல்லே இருக்கும். உணர் கொம்பு தலையின் பக்கவாட்டில் கீழ்ப்புறமாக இணைந்திருக்கும். தலைக்கூர் நீட்சி 4 கண்டங்களுடையது. மார்புச் சுரப்பித் துளை உண்டு. இறக்கைச் சவ்வு 4—5 நரம்புகளுடையது. கோக்சா சுழல்வது. டார்சஸ் 3 கண்டங்களுடையது. நகத்திடைத் திண்டு உண்டு. பெரிய குடும்பம்.

எ.கா: பிளிசஸ்லியூக்கோப்டிரஸ்(Blissus leucopterus); இது புல்லையும், தானியங்களையும் சேதப்படுத்தும், ஆக்ஸிகேரனஸ் ஹையாலினிபென்னிஸ் (Oxycarenus hyalinipennis) பருத்தியை நிறப் படுத்தி சேதப் படுத்தும், நிசியஸ்வினிட்டர் (Nysius vinitor) பழமரங்களைச் சேதப்படுத்துவது.

27 கொலோபேத்ரிஸ்டிடே (Colobathristidae) நடுத்தர அளவுப் பூச்சிகள் நீண்டகால்களும், அடியில் குறுக்கமுடைய வயிறையும் உடையது. ஒசெல்லே உண்டு. தலைக்கூர் நீட்சி 4 கண்டங்களுடையது. கடை மார்புக் கண்டச் சுரப்பித் துளைகள் உண்டு. டார்சஸ் 3 கண்டங்கள் உடையது, நகத்திடைத் திண்டு உண்டு.

28 பெரிட்டிடே (Berytidae) : நீண்ட பூச்சிகள் தோற்றத்தில் லேகேயிடேயைப் போன்றவை. ஆனால் உணர்கொம்பு நீண்டும் ஜெனிகுலேட் அமைப்புடையதாகவும், கால்கள் மெல்லியனவாக நீண்டு இருக்கும். அதிகமாக காணப்படாத இனம்,

29 பைரோகோரிடே (Pyrrhocoridae) : நடுத்தர அளவு உடைய, பளிச் சென்ற நிறமுடைய பூச்சிகள் ஒசெல்லே இல்லை. தலைக்கூர் நீட்சி 4 கண்டங்களுடையது. கடைமார்புக் கண்டச் சுரப்பித் துளை உண்டு. இறக்கைச் சவ்வு 4 நரம்புகளுடையது. இவை கிளைத்துப் பிரியும் கோக்ஸா சுழலும்.

டார்சஸ் 3 கண்டங்களுடையது. நகத்திடைத் திண்டு உண்டு.

எ.கா : டிஸ்டெர்கஸ் சிங்குலேட்டஸ்பருத்தியை சேதப்படுத்துவது (Dysdercus cingulatus): இந்தியாவிலுள்ளது. பைரோகோரிஸ் எடிரஸ் (Pyrrhocoris apterus) டின்டிமஸ் சேங்க்யூநியஸ் (Dindymus sanguineus) கரையான் ஈக்களைத் தின்றும் ஊன் உண்பவை.

30 கோரிடே (Coreidae) : நடுத்தர அல்லது பெரிய பூச்சிகள் ஓசெல்லை உண்டு. உணர் கொம்புகள் தலையின் பக்கவாட்டில் முன்புறத்தில் இணைந்தவை. தலைக்கூர்நீட்சி 4 கண்டங்கள் உடையது, கடை மார்புகண்டசுரப்பிகளில் துளை இருக்கும். இறக்கைச் சவ்வு கிளைத்த நரம்புகளுடையது; டார்சஸ் 3 கண்டங்களுடையது. நகத்திடைத் திண்டு உடையது.

எ.கா : செரிநீத்தா (Serinetha). இந்தியாவில் உள்ளது. தாவர உண்ணிகள்.

அனசா டிரிஸ்டிஸ் (Anasa tristis) : குக்காபிட்டா தாவரங்களை அழிப்பவை. லெப்டோகோரிசா வேரிகார்னிஸ் (Leptocorisa Varicornis) நெல், தானியப் பயிர்களை அழிப்பது.

31 ஹையோசெஃபேலிடே (Hyocephalidae) : நடுத்தர அளவுள்ளது. ஓசெல்லை இருக்கும். தலைக்கூர் நீட்சி 4 கண்டங்களுடையது. சவ்வுப்பகுதி 4 நரம்புகளும் உடையது. டார்சஸ் 3 கண்டங்களுடையது. நகத்திடைத்திண்டு உண்டு.

எ.கா ஹையோசெஃபேலஸ் (Hyocephalus).

32 பீஸ்மிடே (Piesmidae) : சிறிய, நீண்ட முட்டை வடிவப் பூச்சிகள். ஓசெல்லை இறக்கை உடையவை. தலைக்கூர் 4 கண்டமுடையது. வெட்டும் தாடைத் தகடுகள் நீண்ட இணையான கொம்புபோன்ற நீட்சிகளாக தலையின் முன்புறம் நீண்டிருக்கும். முன்இறக்கை வலை நரம்பமைப்புடையது. கோக்சா

சுழலும். டார்சஸ் 2 கண்டங்களுடையது. நகத்திடைத்திண்டு உண்டு.

எ.கா : பீஸ்மா (Piesma).

33 டின்ஜிடே (Tingidae) (லேஸ்-பூச்சிகள்—Lace-bugs) ஓசெல்லை இராது. உடலும், ஹெமி எலீட்ரா நெருங்கிய வலை நரம்பமைப்பு உடையது. இவை தாவரச் சாறுண்ணிகள். முட்டைகள் தாவரங்களுள் இடப்படுகின்றது.

எ.கா : ஸ்டிஃபேனிடிஸ் பைரி (Stephanitis pyri). பேரிக்காயையும், ஆப்பிளையும் பாதிப்பவை. கோப்பியம் (Copium).

34 பென்டாடோமிடே (Pentatomidae) : ஓரளவு பெரிய பூச்சிகள். தலையின் பக்க ஓரங்கள் உணர்கொம்பின் அடிப்பகுதியை மறைத்திருக்கும். ஒசெல்லை எல்லாவற்றிலும் இருக்கும். உணர்கொம்பு 5 கண்டங்களுடையது, தலைக்கூர் நீட்சி 4 கண்டமுடையது. ஸ்க்யூடெல்லம் மிகவும் பெரியது. கடைமார்புக்கண்டச் சுரப்பித் திறப்புகள் இருக்கும். டார்சஸ் 2 அல்லது 3 கண்டங்கள் உடையது. நகத்திடைத்திண்டு உண்டு. வயிற்றில் 7 கண்டங்கள் தெளிவாகத் தெரியும். இவற்றைப் பொதுவாக 'கேடயப் பூச்சிகள்' (Shield bugs) என்பது பெரும்பாலானவை தாவர உண்ணிகள். சில லெப்பிடாப்டிரன் லார்வாக்களை உண்பவை. இவற்றில் மித வெப்ப நாடுகளில் உள்ளவை. 'குளிர்த் தூக்கம்' (hibernate) உடையவை.

எ.கா : க்ரைசோகாரிஸ் (Chrysocoris) ஸ்டோலி (Stollii) பழமரங்களைப் பாழ்படுத்தும். டெசரடோமா பேப்பிலோசா (Tessaratoma papillosa)- இதன் ஆண் பெண் இரண்டுமே ஒலி செய்யும். இவை ஒரு நாற்றமுள்ள திரவத்தை 6—12 அங்குல நீளம் வரை அடிக்க வல்லன; டெக்டோகோரிஸ் லினியோலா (Tectocoris lineola) ; முட்டைகள் மீது அடைகாக்கும் வண்ணமாக உட்காரும், அதோடு பொரிந்த இளசுகளையும் அணைத்து சிறிது நேரம் இருக்கும்.

35 சிட்னிடே (Cydnidae) : வயிறு 6 கண்டங்கள் மேற்புறம் தெரியும். ஸ்க்யூட்டெல்லம் பொதுவான பெரிய அமைப்புடையது. இது ஹெமி எலிட்ராவையும், வயிற்றையும் மூடும். டிபியே வலிமையான முள் உள்ளதாக இருக்கும். உணர் கொம்பு 5 கண்டங்களுடையது. டார்சஸ் 3 கண்டத்தது.

வரிசை II கிரிப்டோசெராட்டா

(மறை உணர் கொம்பிகள்)

இது ஒன்பது குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

குடும்பம் 1 ஆக்டெரிடே (Ochteridae) : சிறிய முட்டை வடிவப் பூச்சிகள். ஒசெல்லையும், பெரிய கண்களும் இருக்கும். உணர் கொம்பு 4 கண்டங்களுடன் குட்டையானதாக இருக்கும்: ஆனால் மறைந்திராது. தலைக் கூர் நீட்சி 4 கண்டங்களுடையது. இறக்கைச் சவ்வு இரண்டு வரிசையாக அமைந்த செல் அமைப்புடையது. கால்கள் ஓரே மாதிரியாகவும். 1 முதல் 3 கண்டங்களும் உடையது. குட்டைகளின் ஓரங்களில் வசிக்கும். ஊன் உண்ணிகள்.

2 ஜிலாஸ்டோ கோரிடே (Gelastocoridae); தேரைப் பூச்சிகள்—(Toad bugs) : முன் குடும்பத்தோடு தொடர்புடையது. தலையில் உணர் கொம்பு 3-4 கண்டங்களுடன் மறைக்கப்பட்டிருக்கும். பிடிக்கும் முன்கால்கள் தலைக் கூர் நீட்சி குட்டையானது.

எ.கா : ஜிலாஸ்ட்டோகோரிஸ் (Gelastocoris).

3 நாக்கோரிடே (Naucoridae) : சிறிய அல்லது நடுத்தர அளவுள்ள பூச்சிகள். பெரிய முட்டை வடிவ, தட்டையான பூச்சிகள். உணர் கொம்புகள் 4 கண்டங்களுடையது. தலைக்கூர் நீட்சி வலிமையாகவும், 3 கண்டங்களுடையது. சவ்வுகளில் நரம்புகள் இராது. கோக்ஸா இணைப்புடையது. முன் கால்கள் பொதுவாக வலிமையாக பிடிக்கும் வகையாக இருக்கும். பின் கால்களில் நீந்தும் மயிர்கள் இருக்கும்.

எ.கா : கீரோகீலா (Cheiro- chela); இல்யோ

கோரிஸ் (Ilyocoris); அஃபிலோகிரஸ் (Aphelocheirus).

4 பெல்லோஸ்டோமிடே (பெரிய நீர்ப்பூச்சிகள்—Giant-water Bugs) : உணர் கொம்பு 4 கண்டங்களுடையது. பின்னங்கால்கள் நீந்துவதற்கேற்றபடியிருக்கும். டிபியா தட்டையாகவும், மயிர்கள் விளிம்பில் நிறைந்தும் இருக்கும். சவ்வு வலையாக இருக்கும். வயிறு 2 சுருங்கும் முனை உறுப்டகள் இருக்கும்.

எ.கா : லீத்தோசிரஸ் (Lethocerus) க்ரேடிஸ் (gradis); பெல்லோஸ்டோமா (Belostoma); இவை சிறிய மீன்கள், தலைப்பிரட்டைகள்; இளம் தவளைகளைக்கூடத் தின்னும். இவை வயிற்று முனையை நீர்ப்பரப்புக்கு வெளியில் நீட்டி சுவாசத்துக் குரிய காற்றைப் பெறும்.

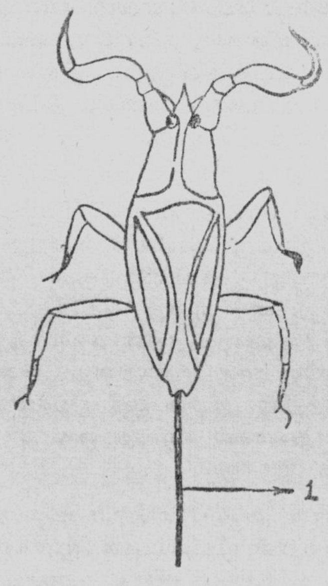
எ.கா : சாய்தா ஃப்ளுமினியம் (Zaitha flumineum) இது நீருக்கு வெளியில் வயிற்று முனையை நீட்டும் பொழுது உள்ளிழுக்கும் முனை உறுப்புகள் ஒன்றுடன் ஒன்று சேர்ந்து குழலாகி 6 வது வயிற்றுக்கண்டத்தின் சுவாசத் துளைவரை நீளும். எனவே காற்று அவற்றை அடையும். இவற்றின் வயிற்றின் மேற்பகுதி இறக்கையின் அடிப்புறம் பொதுவாகக் குழிந்து ஒரு காற்று சேமிப்பறையாக இருக்கும்.

எ.கா : ஸ்ஃபேரோடமா (Sphaerodema) : இவற்றின் முட்டைகள் ஆண்களின் எலைட்ராவின் மீது நீரில் கரையாத பசையால் ஒட்டப்பட்டு சுமக்கப்படுகிறது இவற்றை ஆணின் மீது கட்டாயப்படுத்தி பெண் ஒட்டுவதாகக் கருதப் படுகிறது.

5 நீப்பிடே (Nepidae) (நீர்த் தேள்கள்—Water-Scorpions) : உணர் கொம்பு 3 கண்டங்களுடையது. முன்னங் கால்கள் மிக நன்றாக வளைந்து மடங்கக் கூடியவை. பின் இணை நடப்பதற்கேற்றது. டார்சஸ் ஒரு கண்ட

முடையது. முன் இணைக் கால்களில் நகம் இராது. வயிறு பின் முனையில் ஒரு சுவாசக் குழல் உடையது.

எ.கா : 1 ரனட்ரா (Ranatra) இதன் வளர்ச்சிப் பின் பருவத்தில் இவை 'குளிர்த் தூக்கம்' (Hibernation) உடையவை. பெண்ணின் முட்டையிடும் கருவி கூர்மையான பற்களுடையது. எனவே இது நீர்த் தாவரங்களின் காம்புகளுள் துளைத்து முட்டையிடும். ஒவ்வொரு முட்டையிலும் இரு முனை இழைகள் இருக்கும். நிம்ஃப், முதிரி இரண்டுமே ஒலி செய்யக் கூடியவை. இதன் சுவாசக் குழல் இரு நீண்ட முள் போன்ற உறுப்புகளால்



படம் 366

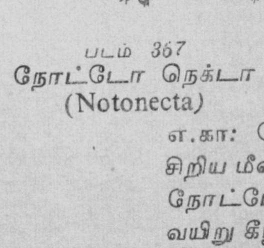
நீப்பா (Nepa or Water Scorpion)

1. சுவாசக் குழல்.

ஆனது. ஒவ்வொரு முள்ளின் உட்புறமும் ஒரு அரைக் குழல் இருக்கும் இவை நீருள் இருக்கும்போது தனித்தனியாக இயங்கும். நீருக்கு வெளியில் வந்ததும் இரண்டும் முள் மயிர்களால் இறுக இணைந்து, இதனடியிலுள்ள சுவாசத் துளைக்குக் காற்றைச் செலுத்தும். ஆனால் இவற்றை நீக்கிவிடுவதால் இப் பூச்சிகள் பாதிக்கப்படுவதில்லை.

2 நீப்பா (Nepa): இது ரனட்ராவிலிருந்து பல வகைகளில் வேறுபடும். சுவாசக்குழல் குறுகியிருக்கும். இவற்றின் முட்டைகள் நீண்ட சங்கிலித் தொடராக இணைக்கப்பட்டிருக்கும். ஒவ்வொரு முட்டையின் முனையிலிருந்தும் 7 நீண்ட இழைகள் ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியிலிருந்து விரிந்து போகும் இழைகளால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். 3 இணை பொய் சுவாசத் துளைகள் 3வது, 4வது, 5வது கண்ட வயிற்றின் கீழ்ப்புறத்தில் அமைந்திருக்கும். இவை சல்லடை போன்ற துளைகள் பெற்ற உணர்ச்சி நுண்மயிர்கள் (Setae) பெற்ற சவ்வுடையதாக இருக்கும். இவை நிலைப்படுத்து முறுப்புகளாகக் (Static) கருதப்படுகிறது.

குடும்பம்: 6 நோட்டோநெக்டிடே (Notonectidae) பின் நீந்திகள் (Back swimmers) உடல்மேற்புறம் வளைந்திருக்கும். முன் மார்பினுள் தலை செருகப்பட்டிருக்கும். தலைக் கூர் நீட்சி 3 அல்லது 4 கண்டங்களுடையது. உணர் நீட்சி 4 கண்டங்களுடைது. டார்சஸ் 2 கண்டங்களுடையது. முன் இணை தட்டையாக இராது. பின் இணையில் நகமிராது. இவை பிற எல்லா ஹெமிப்டிரன்களிலிருந்தும் பின்னேக்கி நீந்தும் தன்மையில் வேறுபடுகின்றது. இதன் பின் பகுதி படகைப் போன்றிருக்கும். பொதுவாக இவை நீர் மீது மிதந்து கொண்டிருக்கும், பின்னங் கால்கள் விரிந்திருக்கும், அபாய மென்றால் நீருள் மூழ்கிவிடும். இறக்கையினடியில் காற்று சேமித்து வைக்கப்படுவதால் இது எளிதாகிறது. இவை காற்றில் தாவியும் பறக்கவல்லன, இவை வலி அதிகமாகத் தரும் துளைகள் இடுவதால் கவனமாக எடுக்க வேண்டும்.



படம் 367
நோட்டோ நெக்டா
(Notonecta)

எ.கா: நோட்டோ நெக்டா (Notonecta) : இவை சிறிய மீன்களையும் தலைப்பிறட்டையையும் தின்னும் நோட்டோ நெக்டா க்ளாக்கா (N. Glauca) இதில் வயிறு கீழ் நோக்கி வளைந்திருக்கும். இதன் நடுவி-லிருந்து நீள் வாட்டத்தில் வரிசையாக வெளி நீட்டிய மயிர்கள் இருபுறமும் உண்டு, இவை நடுவில் இணைந்து நடுவில் ஒரு குழியை உண்டாகும்.

இதில் காற்று நிறைந்து பூச்சி நீருள் மூழ்கி இருக்கும்போது சுவாசத்திற்குப் பயன்படும்.

7 ப்ளீடே (Pleidae) சிறிய, தடித்த மேற்புறம் நன்றாக வளைந்த பூச்சிகள் தலைக்கூர் நீட்சியும், உணர் கொம்பும் 3 கண்டங்களுடையது. முன் இறக்கை கடினமாகவும், பின் இறக்கை சுருங்கியும் இருக்கும் பின் டிபியாவும், டார்சசும் தெளிவான மிதக்கும் மயிர்கள் அற்றவை. டார்சஸ் 2 அல்லது 3 கண்டங்களுடையது.

எ.கா: ப்ளியா லீச்சி (Plea leachi):

8 ஹீலோட்ரஃபிடே (Helotrephidae) ; சிறியவை தலையும், மார்பும் இணைந்திருக்கும். உணர் நீட்சி 1 அல்லது 2 கண்டங்களுடையது. தலைக்கூர் நீட்சி 4 கண்டங்களுடையது. ஸ்க்யூடெல்லம் பெரியது. க்ளேவசும், கோரியமும் பொதுவாக இணைந்திருக்கும். பின் இறக்கைகள் சுருங்கியிருக்கும். அல்லது இறக்கையே இராது. தாவர உண்ணி.

9 கோடேக்ஸிரி (Corixidae, நீர்ப்படகாளி—wate boatment) : உடல் மேற்புறம் தட்டையாக இருக்கும். தலை மார்புள் செருகப்பட்டிராது. தலைக்கூர் நீட்சி 1 அல்லது 2 கண்டங்களுடன் மறைந்திருக்கும். உணர்கொம்பு 3 அல்லது 4 கண்டங்களுடையது. முன்னங்கால்கள் மிகவும் குட்டையாக இருக்கும். முன், பின் டார்சஸ் நகமின்றியும், டார்சஸ் 2 கண்டங்கள் உடையதாகவும் இருக்கும்.

எ.கா : கோரிக்ஸா (Corlxa) பொதுவாக இவை நீரடியில் ஏதாவது பொருளின் மீது நடுக்கால்களால் பிடித்துக் கொண்டிருக்கும். நீர்ப்பரப்புக்கு பின் கால்களால் நீந்திக் கொண்டு அவ்வப்போது வரும். உடலின் மேற்புறம் குழிந்திருக்கும் (concave) இது இறக்கையின் கீழ் ஒரு காற்று சேமிப்பறையாகப் பயன்படும். இவை நுண்ணுயிர்களை உண்பவை: டயடம்களையும் (Diatoms), பாசிச் செல்களின் உட்பொருளையும் உட்கொள்ளும்

ஒரு பிசினல் முட்டைகளை நீர்த்தாவர இலைகளின் மீது ஒட்டவைக்கும்.



படம் 368
கோரிக்ஸா
(Corixa)

எ.கா : ஆர்க்டோ கோரிக்ஸா அப்டோமினலிஸ் (Arcto corixa abdominalis), ஆ. மெர்சீனேரியா இவற்றின் முட்டைகளும், பூச்சிகளும் மெக்சிக்கோவிலும், ஈஜிப்டிலும் உணவாகக் கொள்ளப் படுகிறது. கோரிக்ஸாவின் இரண்டாவது இணை சுவாசத் துளையுடன் தொடர்புடைய ஒரு செவிப் பறை உறுப்பு இருப்பதாகவும், ஆணின் ஒலியைக் கேட்க இவை பயன்படுவதாகவும் கருதப் படுகிறது. ஒலிஉறுப்பு கால் உறுப்பு (Pedalorgan), மைக்ரோநெக்டா (Micronecta) கூட ஒலி உண்டாக்கும். இதில் பெண் ஆணைவிடக் குறைவாக ஒலி உண்டாக்கும்.

16. கணம்-15 தைசனுப்டிரா

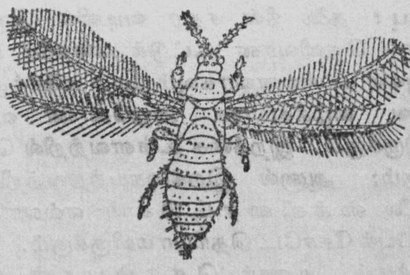
(Order 15 Thysanoptera)

இனப் பண்புகள் : மிகச் சிறிய, மெல்லிய உடலுடைய பூச்சிகள். 6 முதல் 10 கண்டங்கள் உணர்கொம்பில் இருக்கும். ஒழுங்கற்ற குத்தும் வாயுறுப்புகள் உடையவை. துருவு தாடை, கீழுதட்டு பால்ப்புகள் இருக்கும். முன் மார்புக் கண்டம் தனியாக நன்ருக உருவாகியிருக்கும். டார்சஸ், 1 அல்லது 2 கண்டங்களுடையது. ஒவ்வொன்றிலும் ஒரு முனை நீளும் குழிப்பை (Vesicle) இருக்கும். இருந்தால் இறக்கைகள் மிகவும் குறுகலாக சுருங்கிய இறக்கை நரம்பமைப்பும், நீண்ட விளிம்பு நுண் முட்களும் உடையவை. மல உணர் கொம்பு இல்லை. உரு மாற்றத்தில் ஒன்று அல்லது இரண்டு செயலற்ற கூட்டுப்புழு வளர் நிலைகள் உண்டு.

முன்னுரை : இவற்றைப் பொதுவாக 'த்ரிப்ஸ்' (Thrips) என்பது. பெரும்பாலும் மஞ்சளாகவோ, மஞ்சள் பழுப்பாகவோ, கறுப்பாகவோ இருக்கும். வளரும் செடிகளினிடையில் காணலாம். இலைகள், பூக்கள் முதலியவற்றிலும், ஈரமான அழுகும் தாவரப் பகுதிகளிலும், பூஞ்ஜை உள்ள இடங்களிலும் இவை காணப் படுகின்றன. சில ஊன் உண்ணிகள் இவை ஏஃபிடுகள், மைட்டுகள், (Mites) பிற பூச்சிகள் முதலியவற்றின் உடல் திரவத்தை உறிஞ்சும். இவற்றின் இயக்கம் வெவ்வேறு வகையாக இருக்கும். சில ஊர்வன; சில வேகமாகத்தாவும், சில பறக்கும். ஆனல் பெரும்பாலும் இவை பறக்கத் தயங்குவன. பலவற்றில் வயிற்றின் முனையை மேற்புறமாக வளைக்கும் வழக்கம் காணப் படுகிறது. இவை பறக்கும் பூச்சிகள் பறப்பதற்கு முன் இவ்வாறு வளைக்கப்படுகிறது, இவ்வித வளைத்தல் வயிற்றின் பக்கவாட்டிலுள்ள சீப்புப்போன்ற நுண்முட்களை இறக்கையின் ஓரப்பிளவுகளூடு இழுப்பதற்காக இவ்வாறு வயிற்றின் முனை வளைக்கப்

படுகிறது. இறக்கைகள் இளைப்பாறும்போது பின்புறத்தில் இணையாக வைக்கப்படுகின்றன.

இவற்றில் பெரும்பாலானவை தாவரங்களின் உயிர்த் திசுக்களைத் தம் குத்தும் வாயுறுப்புகளால் துளைத்து சாற்றை உண்பவை. எனவே இவற்றில் சில தாவரங்களை அழிப்பவை. ஆதலால் பொருளாதார முக்கியத்துவம் பெற்றவை. அவற்றுள் சில வருமாறு: டீனியோத்ரிப்ஸ் இன்கான்சிகுவன்ஸ் (Taeniothrips inconsequence)—பேரிக்காய் த்ரிப்ஸ். த்ரிப்ஸ் டபாசி (Thrips tabaci)—வெங்காயத்ரிப்ஸ் அனபோத்ரிப்ஸ் ஸ்ட்ரயேட்டஸ் (Anaphothrips striatus)—புல் த்ரிப்ஸ்.



படம் 369

த்ரிப்ஸ் (Taeniothrips Inconsequene)

இவற்றைத் தவிர பிற தாவரங்களை அழிப்பவை நிறைய உண்டு. சில குறிப்பிட்ட தாவரங்களைத் தானென்றில்லாமல் பல செடிகளை உண்பவை. சாறை உறிஞ்சி இவை முழுத் தாவரத்தையுமே அழித்து விடும். அழிக்கும் வகை வேறுபடுகிறது. ஆப்பிள் பூக்களை த்ரிப்ஸ் பழமுண்டாக்காமல் தடுத்துவிடும். ஓட்ஸ் பூக்களில் அனபோத்ரிப்ஸ் ஸ்ட்ரயேட்டஸ் (Astriatus) மலட்டுத்தன்மையை உண்டாக்கும். த்ரிப்ஸ் டபாசி உருளைக் கிழங்கின் புள்ளி நோய் வைரசுகளை பரப்பும். இவற்றில் வெகு சில நன்மை தருபவையும் உண்டு. எடுத்துக்காட்டாக பீட்ரூட், இன்னும் வேறு சில தாவரங்களில் மகரந்தம் பரப்பி கருவுறுதலில் த்ரிப்ஸ் துணை செய்யும்.

பொதுவாக இவை அதிகம் பறப்பவை அல்ல. என்றாலும் சில கார்ன் த்ரிப்ஸ் (Corn Thrips—Limothrips cerealium) தொடர்ந்து அதிக நேரம் பறக்கும். நீண்ட இடப் பெயர்ச்சியும்

(migration) செய்யும். இடப்பெயர்ச்சி செய்யும்போது பெருந் தொகுதிகளாகப் பறக்கும். பெரும்பாலும் வறண்ட நிலையின் போது இது ஏற்படுகிறது.

இக் கணத்தில் பலவற்றில் கருவுறுதலற்ற இனப்பெருக்கம் நிகழ்கிறது. பலவற்றில் ஆண்களே இராது; அல்லது மிகக் குறைவாக இருக்கும் (எ கா (H. haemorrhoidalis, T. inconsequence). ஆண் இருக்கும் இனங்களில்கூட கருவுறுதலற்ற இனப் பெருக்கம் நிகழ்கிறது.

ஏறக்குறைய 1500 சிறப்பினங்கள் கண்டுபிடிக்கப் பட்டுள்ளன.

வெளி அமைப்பு : தலை நீள் சதுர வடிவில் இருக்கும். ஒரு இணை சிறிய, ஆனால் தெளிவான கூட்டுக் கண்களை உடையவை. இதன் முகப் பிளவுகள் பெரியனவாகவும் மேல் வளைந்தும் (Convex) இருக்கும். இவை வழக்கமான அறுகோண வடிவிலிராது. உருண்டையாக இருக்கும். இறக்கை உள்ளவற்றில் வெர்டெக்சில் ஓசெல்லை இருக்கும்; ஆனால் இறக்கையற்றவற்றில் இராது, பெரும்பாலும் தலை ஸ்க்ளீரைட்டுகள் எல்லாமே நெருங்கி இணைந்து, இணைப்புக் கோடே தெரியாமலிருக்கும். டென்டோரியம் சுருங்கியிருக்கும். உணர் கொம்புகள் 6 முதல் 10 கண்டங்கள் பெற்றிருக்கும். இவை முன்னோக்கி நெருக்கமாக அமைந்திருக்கும்.

வாயுறுப்புகள் குத்தவும், உறிஞ்சவும் மாற்றமடைந்திருக்கும். சில உறுப்புகள் குத்துகோல்களாகி, சிறிய கூம்பிற்குள் சூழப்பட்டு தலையின் கீழ்ப்புறம் கீழ்நோக்கித் தொங்கிக் கொண்டிருக்கும். இந்த கூம்பு தலைக்கூர் நீட்சியாகவும் (Rostrum) இருக்கும். வாய்க் கூம்பு மேலுதடு, க்ளைபியஸ் இரண்டினாலும் மேற்புறத்திலும், கீழுதடு கீழ்ப்புறமும், குத்துமுறுப்புகள் இவை இரண்டுக்கும் இடையிலுள்ள குழல் பகுதியின் வழி நீட்டிக் கொண்டுமிருக்கும். டெரிப்ரான்டியாக்களில் (Terebrantia) இருபுறத்து வெட்டுமுறுப்பு களும் ஒரே மாதிரியிராமல் அடியோடு வேறுபட்டிருக்கும். இடது புறமுள்ளது வலிமையாக ஸ்க்ளீராட்டின் பெற்ற குத்துகோல்; ஆனால் வலதுபுறமுள்ளது எல்லா பின் கருவளர்ச்சி நிலைகளிலுமே இராது.

துருவு தாடைகள் ஒரு இணை பால்ப்புகள் உடைய ககடு களாக குத்துக்கோல்களுடன் இருக்கும். இத்தகடும் (ஸ்டைப்

பிசுகள்) ஒன்று போல ஒழுங்காக இருக்கும்; அல்லது ஒழுங்கற்று இருக்கும். இவை வாய்க் கூம்பின் பக்கச் சுவர்களாக இருக்கும். பால்ப்பு 2 முதல் 8 வரை பல கண்டங்கள் பெற்று இனங்களில் வேறுபடும். ஒவ்வொரு குத்துகோலிலும் ஒரு சிறு அடித்தட்டும் அதோடு இணையும் ஒரு பால்ப்பு உடை தகடு அதன் பக்கத்திலும், ஒரு நீள குத்தும் உறுப்பும் இருக்கும். இது அடி, முனை என்ற இரு பகுதிகளைப் பெற்றிருக்கும். கீழுதடு ஒரு அகலப் பாத்திரம் போன்று வாய்க் கூம்பின் அடிப்பகுதியாக இருக்கும். இதில் மென்டமும், சப்மென்டமும் உண்டு; சவ்வு போன்ற மென்டத்தின் முனை இரு மடலுடன் சிறிய குட்டையான 1 முதல் 4 கண்டங்களுடைய பால்ப்புகளுடன் இருக்கும். சிறிய ஹைப்போஃபேரிஸ் உண்டு. ட்யூபுலிஃபெராவில் சில மாற்றங்கள் காணப் படுகிறது.

வெட்டும் தாடைகள் பால்ப்பஸ் உடைய தகட்டுடன் இணையும். இரு துருவு தாடை குத்துகோல்களும் நீளமாக தலைக் கூட்டின் பின் பகுதியில் தனியாக இணைந்திருக்கும். இவை பின் ஏற்படும் மாற்றங்களே. இவற்றின் நிம்ஃப்களினால் டெரிப் ரான்டியாவின் வாயுறுப்புகளைப் போன்றவைதான் காணப் படுகிறது.

த்ரிப்சின் ஊட்டத்தின் போது வாய்க் கூம்பு முனை தாவரப் பரப்பின் மீது வைக்கப்படுகிறது. பிறகு குத்துகோல்கள் திசுக் களுள் செலுத்தப்பட்டு, இத்துளைவழி கசியும் சாற்றை வாய்க் கூம்பின் முனையை துளையில் பொருத்தி உறிஞ்சும், சிபேரியல் உறிஞ்சு குழலால் இச்சாறு குடலுக்குச் செலுத்தப்படுகிறது,

மார்பில் முன் மார்புக் கண்டம் தனியாக தெளிவாகத் தெரியும். இதன் டெர்கம் அகன்றது. நடு, கடை மார்புக் கண்டங்கள் இணைந்திருக்கும். கால்கள் காலின் எல்லாப் பகுதி களும் இருக்கும். டார்சஸ் தனிவகை மாற்றமுடையது. இதில் 1 அல்லது 2 கண்டங்களும் ஒன்று அல்லது இரண்டு நகங்களும் இருக்கும். டார்சசின் முனையில் ஒரு நீளும் பை (Protrusible Vesicle) இருக்கும். இதனால் இந்தக் கணத்திற்கு ஃபைசோபோடா என்ற பெயரும் உண்டு. (Physo poda). இளைப்பாறும்போது இது உள்ளிழுக்கப்பட்டு வெளியில் தெரியாமல் இருக்கும். இது நடக்கும்போது இரத்தத்தின் அழுத்தத்தினால் வெளி நீளும் இதனால் இப்பூச்சி எப்பரப்பின் மீதும் நடக்க முடியும்.

இறக்கைகள் சவ்வுபோன்றும் பட்டிபோன்று குறுகலாகவும் இருக்கும். இவற்றில் நரம்புகளே இராது. அல்லது மிகவும் குறைவாக இருக்கும். வெகு சிலவற்றில்தான் குறுக்கு நரம்புகள் இருக்கும். இவற்றின் ஓரங்களில் நீண்ட நுண்முட்கள் இருக்கும். சிலவற்றில் நரம்புகளின் மீது முட்கள் இருக்கும். அல்லது நரம்புகள் ஆரம்ப நிலையில் இருந்த இடங்களில் இருக்கும். ஒரு புறத்து இறக்கைகள் ஒன்றுடன் ஒன்று பின் இறக்கையின் அடியிலுள்ள பல வளை முட்கள் முன் இறக்கையின் மலமடலின் சவ்வுபோன்ற மடிப்பில் மாட்டுவதால் இணைந்திருக்கும். பல இனங்களிலும் இறக்கை வளர்ச்சி அளவு வேறுபடுகிறது. ஒரு தனி இனத்தின் முதிர்களே கூட முழுதும் உருவான இறக்கையுடனோ, பயனற்ற சுருங்கிய இறக்கையுடனோ, இறக்கையே இன்றியோ கூட இருக்கும்.

எ.கா: கைரோத்ரிப்ஸ் மேனிகேட்டஸ் (Chirothrips manicatus). வேறு சில இனங்களில் இரு இனங்களுமே இறக்கையுடனிருக்கும் அல்லது ஒன்று இறக்கையற்றும் மற்றது இறக்கையுடனும் இருக்கும். அல்லது இரண்டுமே சிறிய இறக்கையுடையவை, அல்லது இறக்கையற்றவையாக இருக்கும். சில வற்றில் இலையுதிர் காலத்தில் இறக்கையுடையவை, இறக்கைகள் சுருங்கி சிறியவையாகவும் மாறும்.

வயிறு நீண்டு பின் முனை குறுகியிருக்கும், 11 கண்டங்களுடையவை முன் கண்டம் சுருங்கியும், பின் கண்டங்கள் வெளி இனப்பெருக்க உறுப்புகளினால் மாற்றமடைந்தும் இருக்கும். ட்யூபுலிஃபெராவில் முட்டையிடும் கருவியிராது, டெரிப்ரான்ஷியாவில் முட்டையிடும் கருவி பற்களுள்ள உறுப்பாக ஒரு இணையான உறுப்புகளுடன் 8 வது 9-வது கண்டங்களிலிருந்து நீண்டிருக்கும். இவற்றின் ஆணில் 9 வது கண்டம் பெரிதாக ஒரு இணை பக்கவாட்டில் அமைந்த உறுப்புகளை உடையது. இவை நடுவிலுள்ள புணர்ச்சி உறுப்பை மறைத்திருக்கும் ட்யூபுலிஃபெரான் ஆணில் வெளி இனப்பெருக்கத் துணை உறுப்புகள் இராது.

உள் அமைப்பு; செரிமானத் தொகுப்பில் கிடைமட்டமான உறிஞ்சு குழல் பகுதி ஆகும் தசைத் திரள்களுடன் உண்டு. சிறிய இரைப்பையும் (Crop), நீண்ட நடுக்குடலும் 4 மால்பீஜியன் நுண் குழல்களும் உண்டு. நடுக்குடல் மிகவும் பெரிய பகுதி. இதில் முன் பகுதி பெரிய அறையாகவும், பின் பகுதி குறுகிய குழலாக சுருண்டும் இருக்கும். பின்குடல் நீண்ட நிமிர்ந்த குழலாக இருக்கும். பொதுவாக 4 மலக்குடல்

அரும்புகள் (Rectal papillae) இருக்கும். இரு இணை உமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகள் பொதுவாக உண்டு. இவை மார்பிலும், வயிற்றிலுமாக இருக்கும். இவற்றின் நாளங்கள் இணைந்து, பொது நாளம் முன் உணவுக் குழலின் முன்னாகத் திறக்கும். சிலவற்றில் 3 இணை உமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகள் காணப்படுகிறது. எ.கா: ட்ரைகா த்ரிப்ஸ் (Trichothrips).

நரம்புத்தொகுதி மிகவும் செறிவானது. மூளை நன்றாக உருவாகியிருக்கும். முன் உணவுக்குழல் கீழ் நரம்பணுத்திரள்களும், முன் மார்புக்கண்ட நரம்பணுத்திரள்களும் இணைந்திருக்கும். இடை, கடை மார்புக்கண்ட நரம்பணுத்திரள்கள் தனித்தனி இருக்கும். நடு நரம்புவடம் ஒற்றையாக வயிறுவரை நீண்டு இருக்கும். இவற்றின் நரம்பணுக்திரள்கள் ஒன்றித்து ஒரே திரளாக வயிற்று முதல் கண்டத்திலேயே இருக்கும்.

இரத்தம் செலுத்துமுறுப்பு மிகக் குட்டையான சுருங்கும் இதயம். இது 8வது வயிற்றுக் கண்டத்தில இருக்கும். இது முன் நீண்டு பெருந்தமனியாக ஓடும். தமனி மிக நீண்டது.

பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் ஒரு இணை அண்டச் சுரப்பிகள்-ஒவ்வொரு சுரப்பியிலும் 4 குறுகிய கிளைத்த அண்டப் பைகள் இருக்கும். விந்து வாங்கி ஒற்றையாக இருக்கும். பொதுவாக துணைச் சுரப்பிகள் இருப்பதில்லை. ஆணில் கண்டு வடிவ விந்துச் சுரப்பிகள் இணையாக இருக்கும். இவை குட்டையான விந்து நாளங்களுடையன. இவை இணைந்து பீச்சு நாளமாகும் இது முன் பகுதியில் தடித்து ஒரு உருள் பை போன்று இருக்கும் (ampulla). இந்த இடத்தில் ஒரு அல்லது இரு இணை ஓரளவு பெரிய துணைச் சுரப்பிகள் திறக்கின்றன. இவை விந்துச் சுரப்பிகளைவிடப் பெரியவை.

சுவாசக்குழல் தொகுப்பு நன்றாக வளர்ந்திருக்கும். 4 இணை சுவாசத்துளைகள் உடையது. ஒரு இணை நடு மார்பிலும், அடுத்தது கடை மார்பிலும், மூன்றாவது முதல் வயிற்றுக் கண்டத்திலும் நாலாவது 8வது வயிற்றுக் கண்டத்திலும் காணப்படுகின்றன. கடைமார்புக் கண்டத்திலுள்ளவை மிகச் சிறியவையாக டெரிப்ரான்ஷியாவில் இருக்கும்.

கருவளர்ச்சியும் உருமாற்றமும்: டெரிப்ரான்ஷியாவின் முட்டைகள் ஏறக்குறைய சிறுநீரக வடிவில் இருக்கும். ட்யூபுலி-ஃபெராவின் முட்டைகள் நீண்ட முட்டை வடிவில் இருக்கும்.

டெரிப்ரான்ஷியாவில் பெண் தன் முட்டையிடும் கருவியின் அரம் போன்ற பகுதியால் விருந்தோம்பிச் செடியின் திசுவில் நீண்ட துளை செய்து அவற்றுள் தனித் தனியாக முட்டைகளை இடும். ட்யூபுலிஃபெராவில் இலை, தண்டு, பட்டையடி முதலியவற்றில் தனியாகவோ, தொகுதியாகவோ முட்டைகளை இடும்.

புதிதாகப் பொரியும் நிம்ஃப்கள் பொதுவாக தாயை ஒத்திருக்கும்; உணவுப் பழக்கத்திலும் அவ்வாறே, ஆனால் ஸ்க்ளீராட்டின் அதிகமிராமலும், இறக்கைத் திண்டுகளின்றியும், சில உணர்கொம்புக் கண்டங்களே இருப்பதிலும் தாயினின்றும் வேறுபட்டிருக்கும். இதே போன்ற இரண்டாம் இளநிலைக்குப் பிறகு டெரிப்ரான்ஷியாவில் முன் கூட்டுப்புழு நிலையும் (Prepupa) பிறகு கூட்டுப்புழு நிலையும் ஏற்படுகின்றன. ட்யூபுலிஃபெராவில் 2 கூட்டுப்புழு நிலைகள் காணப்படுகின்றன.

முன் கூட்டுப்புழு, கூட்டுப்புழு நிலைகளில் இறக்கைத் திண்டுகள் தெளிவாகக் காணப்படுகின்றன. இவை உண்பதில்லை. இவற்றின் முன் டார்சசில் நீளும் பைகள் இராது. இவற்றின் உணர் கொம்புகள் பின்புறமாக மார்பின் மீது சார்ந்திருப்பதிலும் முதிரியிலிருந்து வேறுபடுகின்றன. கூட்டுப்புழு செயல் அற்றது. ஆனால் மெதுவாக இயங்கவல்லன. பொதுவாக விருந்தோம்பித் தாவரத்தின்மீது கூட்டுப் புழுவாகும். (எ கா : ஹெலியோ-த்ரிப்ஸ் ஹீமோராய்டாலிஸ்—Heliothrips haemorrhoidalis போன்றவை).

வேறு சில செத்தைகளுக்கடியிலோ, மண் கூட்டுள்ளோ கூட்டுப்புழுவாகும். இந்நிலையின்போது நடுக் குடலின் திசுக்கள் அழிந்து புதியன உருவாகும் (Muller). கூட்டுப்புழு உள்ள நிலைமையில் உள் இறக்கையிகளை (Endopterygotee) ஒத்திருந்தாலும் இவை இரண்டுக்கும் வேறுவித ஒப்புமைப் பண்புகளில்லை. ஒரு ஆண்டில் ஏற்படும் தலைமுறைகளின் எண்ணிக்கை இனங்களில் வேறுபடும். டீனியோத்ரிப்ஸ் இன்கான்சிகுவன்ஸ் (Taeniothrips inconsequens) ஒரே ஒரு தலைமுறையும், ஹெலியோத்ரிப்ஸ் ஃபேசியாடசில் (Heliothrips fasciatus) 7 முதல் 9 தலைமுறைகளும் காணப்படுகின்றன. நிம்ஃபல், கூட்டுப்புழு அல்லது முதிரி நிலைகளில் 'குளிர் தூக்கம்' (Hibernation) ஏற்படலாம்.

வகைப்பாடு : இது முட்டையிடும் கருவி, வயிற்று முனையின் அமைப்பு, இறக்கை நரம்பமைப்பு முதலியவற்றை வைத்து இவை இரு துணைக் கணங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

17. கணம்-16 நியூராப்டிரா

(Order-16 Neuroptera)

ஆல்டர் பூச்சிகள் (Alder flies), லேஸ் இறக்கைப் பூச்சிகள், எறும்பு சிங்கம் (Lace-wings, Ant Lions). சிறியவற்றிலிருந்து பெரிய அளவு வரை உள்ள பூச்சிகள். பொதுவாக நீளமான உணர் கொம்புகள் உடையவை. வாயுறுப்புகள் கடிக்கும் வகையவை. லிகுலா பிரிவற்றது அல்லது இரட்டை மடலுடையது. அல்லது அடியோடு மறைந்திருக்கும். இரு இணை ஒரே மாதிரியான இறக்கைகள் உண்டு. இவை இளைப்பாறும்போது உடலின் மீது மூடியிருக்கும். நரம்பமைப்பு இறக்கையில் மிகக் கீழான நிலையது. காஸ்டல் நரம்பின் கிளைகள் நிறைய இருக்கும். Rs பெரும்பாலும் இருபுறமும் கிளைத்திருக்கும். வயிற்றில் மல உணர் கொம்புகள் இராது. லார்வா ஊன் உண்ணிகள். மாறிய கம்போடிஃபார்ம் வடிவத்தது (Compodeiform). இதில் கடிக்கும் அல்லது உறிஞ்சும் வாயுறுப்புகள் இருக்கும். நீர் வாழ்வனவற்றில் வயிற்றுச் செவுள்கள் பெரும்பாலும் இருக்கும். கூட்டுப்புழு வெளி உறுப்பிகள் (Exarate). இறக்கையில் முழு நரம்பமைப்பும் காணப் படுகிறது.

பலவகை அமைப்புடைய பூச்சிகளின் இனம் கோனியோ-டெரிஜிடே குடும்பத்தைத் தவிர பிறவற்றில் நியூராப்டிரன் நரம்பமைப்பு மெக்காப்டிரா கணத்திலிருந்து (Mecoptera) வேறு படும். வாயுறுப்புகள் கடிக்கும் வெட்டும் தாடைகளையும், துருவு தாடைப் பால்புகள் 5 கண்டங்களுடையதாகவும், கீழுதட்டு பால்புகள் 3 கண்டங்களுடையதாகவும் இருக்கும். லிகுலா பல வகை அமைப்புடையது. இறக்கை இணைப்புக் கருவி ஜுகோ ஃப்ரனேட் வகையது. (Jugo-Frenate) பொதுவாக மிகவும் சுருங்கியிருந்தாலும் முள் மயிர்கள் இல்லாமலிருந்தாலும் சில வற்றில் (எ.கா : ஹிமெரோபியிடே Hemerobiidae—ஃப்ரனுலம் Frenulum) இருக்கும். வயிற்றில் 10 கண்டங்கள் இருக்கும்.

துணைக்கணம்- II ட்யூபுலிஃபெரா (Tubulifera)

முட்டையிடும் கருவி இராது. இரு பாலிலும் வயிற்றின் முனை குழல் போன்றிருக்கும். முன் இறக்கையில் நரம்பமைப்பே இராது. இது 7 குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

குடும்பம் 1 யூரோத்ரிப்பிடே (urothripidae) துருவு தாடைப் பால்பில் ஒரு கண்டமுப், உணர்கொம்பு 4—7 கண்டங்களும் இருக்தும். பின் கோக்ஸா மற்ற வற்றைவிட அகன்றிருக்கும், 9 வது வயிற்றுக் கண்டம் 8 வதைவிட நீண்டிருக்கும். வயிற்று நுண்முட்கள் நீளமாக இருக்கும்.

2 பைகோத்ரிப்பிடே (Pygothripidae): கடைசிவயிற்றுக் கண்டம் குழல் போன்றிராது. தடித்திருக்கும். 2 வது 9 வது கண்ட டெர்கம் குறுவாட்டத்தில் நீளமாக இருக்கும்.

3 கைரோத்ரிப்பாய்டிடே (Chirothripoididae) : 8 வது வயிற்றுக் கண்டத்தில் நீண்ட முளை போன்ற நீட்சிகள் பின் விளிம்பில் இருக்கும். உணர்கொம்பு மிகவும் குட்டையாகவும் தடிப்பாகவும் இருக்கும்.

4 ஹிஸ்ட்ரிக்கோத்ரிப்பிடே (Hystricothripidae) : பின் வயிற்றுக் குழல் எல்லா வயிற்றுக் கண்டங்களையும் சேர்த்த நீளத்தைவிட நீளமானது.

5 எக்காகேனத்தோத்ரிப்பிடே (Ecacanthothripidae); 3 வது உணர் கொம்புக் கண்டத்துப் பின் வளையம் பல நன்ருக உருவான உணர்ச்சிக் கோல்களை உடையது.

6 யூப்பத்தித்ரிப்பிடே (Eupathithripidae) : உணர்-கொம்பு உணர்ச்சிக் கூம்புகள் மிக நீளமாகவும், கூர்மையாகவும் இருக்கும். கண்கள் மிகவும் பெரியனவாக இருக்கும், ஒன்றை ஒன்று தொட்டுக் கொண்டிருக்கும். வாய்க்கூம்பு மிகவும் கூர்மை யாக இருக்கும்.

7 ஃபிலியோத்ரிப்பிடே (Philoeothripidae) : உணர்-கொம்பு உணர்ச்சிக் கூம்புகள் பொதுவாக இருக்கும். கண்கள் ஒன்றை ஒன்று தொடுவதில்லை.

துணைக்கணம் I டெரிப்ரான்ஷியா
(Terebrantia)

முட்டையிடும் கருவி அரம் போன்றிருக்கும். பெண்ணில் வயிற்று முனை கூம்பு வடிவில் இருக்கும். ஆணில் மொட்டையாக உருண்டையாக இருக்கும். முன் இறக்கைகளில் ஒரே ஒரு நீள் நரம்பு முனைவரை நீண்டிருக்கும்.

இது 5 குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

குடும்பம்-1 எயோலோத்ரிப்பிடே (Aeolothiripidae) : உணர் கொம்புகளில் 9 கண்டங்கள் இருக்கும். முன் இறக்கை அகன்று, உருளையான முனைகளுடன் இருக்கும். முட்டையிடும் கருவி மேற்புறமாக வளைந்திருக்கும். உடல் தட்டையாக இராது.

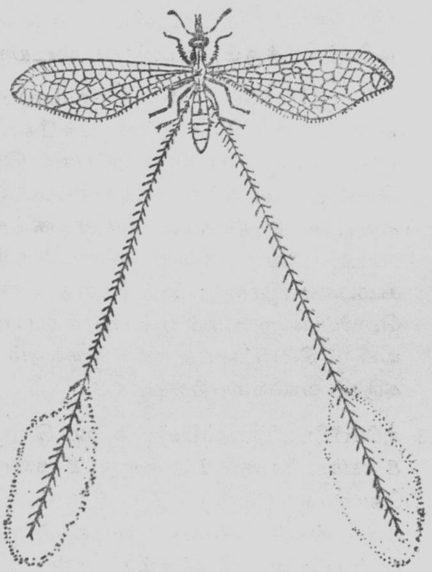
2 மீரோத்ரிப்பிடே (Merothripidae) : முன் மார்புக் கண்டப் நீள் மேல் இணைப்புக் கோடுகள் உடையது. இறக்கை பரப்பு வழவழப்பாக இருக்கும். உணர் கொம்பு மணிச்சர அமைப்புடன் 8 கண்டங்களுடன் இருக்கும். முனை குத்துகோல் (apical style), 3வது 4வது கண்டங்களில் உணர்ச்சிக் கூம்புகள் இராது; ஒவ்வொரு கண்டத்திலும் ஒரு செவிப்பறைபோன்ற உணர்ச்சிப் பரப்பு இருக்கும். வயிறு மொட்டையாக இருக்கும். முட்டையிடும் கருவி வலிமையற்றது.

3 த்ரிப்பிடே (Thripidae) : உணர்கொம்பில் 6 முதல் 8 கண்டங்களும் 1 அல்லது 2 கண்டங்கள் முனைக் கோலாக (Style) இருக்கும். 3வது 4வது கண்டங்கள் கூம்பு வடிவிலிராது; உணர்ச்சிக் கூம்புகள் இருக்கும். முன் டார்சசில் நகம் இராது.

4 ஹெமித்ரிப்பிடே (Hemithripidae) : 3வது உணர் கொம்பின் கண்டம் உருளையாக இருக்கும்.

5 ஹெட்டிரோத்ரிப்பிடே (Heterothripidae) : 3வது 4வது உணர்கொம்புக் கண்டங்கள் பெரியதாகவும், கூம்பு வடிவிலும், உணர்ச்சிக் கூம்புகளின்றியும் இருக்கும். முன் டார்சசில் நகம் போன்ற உறுப்பு 2வது கண்டத்தினடியில் இருக்கும்.

ஆண் இனப் பெருக்கத் துணை உறுப்புகளின் அமைப்பியல் சரிவரத் தெரியவில்லை, இவை உண்மையான வெளி உறுப்புகள் அல்ல என்று கருதப்படுகிறது. புணர்ச்சி உறுப்பு சிலவற்றில் இருக்கும் (எ.கா : ஹீமெரோபியிடே) அல்லது இராது. எ.கா : ஆஸ்மைலிடே—Osmylidae) ஒரே குடும்பத்திலேயே சிலவற்றில் இருக்கும். சிலவற்றில் இராது (எ.கா: கோனியோ டெரிஜிடே—Coniopterygidae) ஹீமெரோபியிடேயில் இது 10 கீழ்த்தகட்டுடன் தொடர்புடையதாக இருக்கும், 'தழுவிகள்' (Clasping organs) ஹீமெரோபியிடேயில் 10-வது டெர்கைட்டிலிருந்தும், சிசிரிடேயில் 10 வது ஸ்டர்னைட்டிலிருந்தும் வளரும். இரு பாலிலும் 10 வது டெர்கைட்டில் பொதுவாக முள்மயிர்கள் இருக்கும். பெண்ணில்



படம் 370

க்ரோஸ் ஃபிலிபென்னிஸ் (Croce Filipennis)

இனத்துளை 8 வது ஸ்டர்னைட்டின் பின்புறமிருக்கும். இது சுருங்கி ஒரு இணை இனக்கால்களைப் (Gonapophyses) பெற்றிருக்கும். ஸ்டர்னைட் 9 பிரிவுடையதாக முட்டையிடும் கருவியாகச் செயல்படும். இதன் மடல்கள் இருகருவியின் கோக்சைட்டுகளாக இருக்கலாமென்றும் கருதப்படுகிறது. டிலாரிலும் (Dilar) ரஃபீடியாவிலும் நீண்ட முட்டையிடும் கருவிகள் காணப்படுகின்றன.

இதன் உள் அமைப்பியல் சரிவர ஆராயப் படவில்லை. இரு இணை மார்பிலும் வயிற்றில் 8 இணை சுவாசத்துளைகள் இருக்கும். நரம்பு வடத்தில் 3 மார்பிலும், 7 நரம்பணுத் திரள்களும் வயிற்றிலுமாக இருக்கும். செரிமானத் தொகுப்பில் நடுமேல் உணவு சேமிப்பறை (இரைவைப்பை) இருக்கும். சுற்று ஊட்டச் சவ்வு (Peritrophic membrane) இருக்கும். 8 மால்பீஜியன் குழல்கள் இருக்கும். அண்டச் சுரப்பிகள் பல பல் ஊட்ட அண்டப் பைகள் (Polytrophic) உடையன.

லார்வாக்கள் பலவகை அமைப்பும், பலவகை வாழ்க்கை முறையும் உடையன. எல்லாமே ஊன் உண்ணிகள். பெரும்பாலானவை நீர்வாழ்வன. இவை கண்ட அமைப்புடைய வெளி இணைப்புடைய இணையான உறுப்புகளை வயிற்றுப் பகுதியில் பெற்றிருப்பது ஒரு தனித்தன்மை.

இது இரு துணைக் கணங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டடுள்ளது.

துணைக்கணம் I மெகலாப்டிரா
(Megaloptera)

இறக்கைகள் ஓரங்களில் நரம்புகள் பிரியாது. லார்வாக்களுக்கு கடிக்கும் வாயுறுப்புகள் உடையவை.

இதில் இரு பெருங் குடும்பங்கள் உள்ளன.

பெருங்குடும்பம் A சியலாய்டியா : முன் மார்புக்கண்டம் நாற்கோண வடிவத்தது. முட்டையிடும் கருவி இராது. இறக்கைகள் டெரோஸ்டிக்மா (Pterostigma) இராது. லார்வாக்கள் நீர்வாழ்வன,

இவை மிகப் பெரியன. தனி அமைப்புடையவை. இவற்றின் பின் இறக்கைகள் அடிப் பகுதியில் அகலமாக இருக்கும். மலமடல் விசிறி போன்று மடிக்கப்படும்.

இவற்றின் முட்டைகள் இலைகளின் மீதும், கற்களின் மீதும், பிற பொருட்களின் மீதும் இடப்படும் தொகுதிகளாக இருக்கும். சியாலிஸ் (Sialis) 200 முதல் 500 வரையும் காரிடேலிஸ் (Corydalis) 2 முதல் 3 ஆயிரம் வரை முட்டைகள் இடப்படும். காரிடேலிசில் இணைந்த இணைகள் வயிற்றுப் பகுதியில் காணப்படும்.

இதில் இரு குடும்பங்களுள்ளன.

குடும்பம்-1 காரிடேலிடே (Corydalidae) : இவற்றில் இறக்கைப் படர்ச்சி 45—100 மில்லிமீட்டர் 3 ஒசெல்லை இருக்கிறது. 4 வது டார்சஸ் கண்டம் எளிய அமைப்புடையது லார்வாக்கள் 8 இணைகள் வயிற்று செவுள்கள், முனை இழை இராது.

2 சியாலிடே (Sialidae) : இறக்கைப் படர்ச்சி 20 முதல் 40 மில்லிமீட்டர் வரை இருக்கும். ஒசெல்லை இராது. 4வது டார்சல் கண்டம் இருமடலுடையது. லார்வாக்களில் 7 இணை வயிற்றுச் செவுள்கள் உண்டு. ஒரு முனை இழையும் உண்டு.

பெருங்குடும்பம் B ரேஃபிடியோய்டியா (Raphidiodea) : முன் மார்புக் கண்டம் நீண்டது. வெளி நீண்ட முட்டையிடும் கருவி இருக்கும். இறக்கைகளில் டெரோஸ்டிக்மா (Ptero stigma இருக்கும். லார்வாக்கள் நிலவாழ்வன.

இதில் ஒரே ஒரு குடும்பம்தான் உண்டு.

குடும்பம் (1) ரேஃபிடிடே (Raphididae) : மெகலாப்டிரா தனி அமைப்புடைய குடும்பம் முழுதும் நிலவாழ்வன.

எ.கா : ரேஃபிடியா (Raphidia); இனோசெல்லியா (Inocellia).

துணைக்கணம் II ப்ளேனிபென்னியா (Planipennia)

இறக்கைகள் ஓரங்களில் நரம்புகள் இரட்டையாகக் கிளைத்திருக்கும். லார்வாக்கள் உறிஞ்சும் வாயுறுப்புகள உடையவை. இவை பெரும்பாலான நியூராப்டிரன்களைக் கொண்டது. இறக்கை நரம்பமைப்பு பலவகை வேறுபாடு உடையன. லார்வாக்களின் உறிஞ்சு வாய் உறுப்புகள் எல்லாவற்றிலுமுள்ள பொதுப் பண்பு. அநேகமாக எல்லாமே நிலவாழ்வன. இதன் இத்தானிடே (Ithonidae) நியூராப்டிரன்களின் இரு துணைக் கணங்களையும் இணைக்கும் குடும்பம். இத்துணைக் கணத்து லார்வாக்கள் எல்லாமே ஊன் உண்ணிகள். இவை ஏஃபிடுகள் போன்ற பிற தாவர அழிப்பான்களின் எதிரிகள். ஆகையால் பயனுள்ளபூச்சிகள். வெட்டும் தாடைகள், துருவு தாடைகள் இரண்டும் நீளமாக இரையைப் பிடிப்பதற்கேற்றபடி இருக்கும். வெட்டும் தாடைகள்

கலப்பை வடிவத்திலும், சிறு சிறு பற்கள் உடையதாகவும் இருக்கும். இவை உட்புறம் குழிந்து நீள வரிப்பள்ளத்தை கீழ்ப் புறத்தில் பெற்றிருக்கும் துருவுத டையின்லெசினியா ஏறகுறைய இதைப் போலவே அளவிலும், வடிவத்திலும் ஒத்திருக்கும். எனவே இது வெட்டும் தாடைப் பகுதியோடு பொருந்தி, இருஅரைகுறையான உறிஞ்சுகுழல கள்உருவாகும். இந்த இணைந்த உறிஞ்சுகருவி இரையின் சதையுள் நுழைத்து சாற்றை உறிஞ்சும் ஃபேரின்சின் 'இரைவைக்குழல்' (Pumping) செயலால் சாறு உறிஞ்சப்படுகிறது. துருவு தாடைப் பால்ப்புகள் இராது, கீழுதடு மிகவும் சுருங்கியிருக்கும். இதன் பால்ப்புகள் சுருங்கியோ, அல்லது பல வடிவங்களில் காணப்படும்.

மூன் மார்புக் கண்டம் 3 தகடுகளாகப் பிரிந்திருக்கும். நடு கடை மார்புக் கண்டங்கள் வயிற்றுடன் இணைந்து தனியாகத் தெரியாமலிருக்கும். வயிறு 10 கண்டங்கள் உடையது. மலக் கொம்புகள் இராது. இவை பொதுவாக வெளிக் கூடுகள் (Cocoons) கட்டும் கூட்டுப புழு நிலையிலும் வலிமையான வெட்டும் தாடைகள உண்டு. இது கூட்டைக கிழித்துக்கொண்டு வருவ-தற்குப பயன்படும். நடுக்குடலுக்கும் மலவாய்க்கும் தொடர் பிராது. ஏனெனில் இவற்றின் உணவு விலங்குச் சாறு மால் பிஜியன்குழல்கள் 8 இருக்கும். இவற்றல் 6 பின்குடலுடன் இணையும் இவை பட்டு சுரக்கும் சுரப்பிகளாகப் பயன்படும் மலவாயுடன் தொடர்புடைய பின்னி (Spinneret) யால் நூல இழைக்கப்பட்டு கூடு பின்னப் படுகிறது. சுவாசக் குழல் : இணை சுவாசத் துளைகள் ஒன்று மார்பிலும் பிற வயிற்றிலுமாக அமைநதிருக்கும்.

இது 4 பெருங்குடும்பங்களாக பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது,

பெருங்குடும்பம் A இத்தோனுய்டியா (Ithonoidea) : பெரிய அந்திப்பூச்சி போன்ற பூச்சிகள். இவற்றின் இறக்கை நரம்பமைப்பு பொதுவானது. தலை சிறியதாக மார்புடன இணைந்திருக்கும். லார்வாக்கள் தரையடியில் ஸ்கராபேயிடுகள் போன்-றிருக்கும்

இது ஒரு குடும்பமே உடையது
குடும்பம்-1 இத்தானிடே; (Ithonidea) இறக்கைகள் நீண்டி-ருக்கும்.

எ.கா : இத்தோன் (Ithone) லார்வாக்கள் குருடு.

பெருங்குடும்பம் B கோனியோடெரிகாய்டியா (Coniopterygo dea) : சிறிய பூச்சிகள் வெண்மையான இறக்கைகள் உடையவை Rs-

இரு கிளை உடையன. இறக்கை நரம்புகள் ஓரங்களில் கிளைக்காது.

இதுவும் ஒரே குடும்பமுடையது.

குடும்பம்: கோனியோடெரிஜிடே (Coniopterygidae) : இறக்கை நரம்புகள் மிகவும் சுருங்கியிருக்கும். இறக்கை வெள்ளைப் பொடி வெளியீட்டினால் மூடப்பட்டு இருக்கும்.
எ.கா : கான்வென்ட்சியா சாக்கிஃபார்மிஸ் (Conwentzia Psociformis).

பெருங்குடும்பம் C ஹிமெரோபயாய்டியா (Hemerobioidea) : உணர்கொம்புகள் மணிச்சர அல்லது இழை வடிவத்தவை. லார்வாக்கள் கண்டு வடிவத்தது. வெட்டும் தாடைகள் தடிப்பாக இராது; வளைந்தோ நிமிர்ந்தோ உட்பற்களின்றி இருக்கும்.

இது 9 குடும்பங்கள் உடையது,

குடும்பம்-1 டிலேரிடே (Dilaridae) : உணர்கொம்புகள் ஆணில் இறகுகள் போன்று இருபுறமும் பெரிய இணை-களாகக் கிளைத்திருக்கும். இறக்கையில் குறுக்கு நரம்புகள் நிறை இருக்கும். முட்டையிடும் கருவி வெளி நீண்டிருக்கும்.
எ.கா : டிலார் (Dilar)

2 பிரோத்திடே (Berothidae) : உடலும், இறக்கைகளும் அடர்ந்த மயிருடையவை, ஓரளவு சிறிய மெல்லிய உடலுடையவை. பலவகை இறக்கை-யமைப்பு உடையவை. பெண்ணில் இறக்கையின் சில பாகங்களில் செதில்கள் இருக்கும். முன் இறக்கையில் காஸ்டல் நரம்பு கிளைத்திருக்கும்.

3 பாலிஸ்டோக்கோடிடே (Polystoechotidae) : மிகச் சிறிய அமெரிக்கக் குடும்பம்.

4 சிசிரிடே (Sisyridae) : காஸ்டர் நரம்பு கிளைத்து இருக்காது. இறக்கைச் செதில்கள் இராது.
எ.கா : சிசிரா (Sisyra).

5 ஹெமிரோபிடே (Hemerobiidae) : உணர்கொம்பு மணிச்சர அமைப்புடையது. குறுக்கு நரம்புகள்

குறைவாக இருக்கும். பெண்ணில் முட்டையிடும் கருவியிராது.

6 சைக்காப்சிடே (Psychopsidae) : இறக்கைகள் உருண்டை வடிவில் மிகப் பெரிய நடு நரம்பு Sc, R_1, Rs யினுல் ஆனது இருக்கும்.
எ.கா : சைகாப்சிஸ் எலீகன்ஸ்.

7 ஆஸ்மிலிடே (Osmylidae) குறுக்கு நரம்புகள் நிறைய இருக்கும்.
எ.கா : ஆஸ்மிலஸ் ஃபல்விசெஃபேலஸ் (Osmylus-fulvicephealus).

8 மேன்டிஸ்பிடே (Mantispidae) : முன்னங் கால்கள் இரையை பிடிக்கும் வகை மாற்ற முடையவை.

எ.கா : மேன்டிஸ்பா (Mantispa).

9 க்ரைசாப்பிடே (Chrysopidae) : இறக்கையும் உடலும் மயிருடையவை அல்ல.

எ.கா : க்ரைசோப்பா சிக்னேட்டா (Chrysopa-signata).

பெருங்குடும்பம் (1) மிர்மிலியான்டாய்டியா (Myrmeleontoidea : உணர்கொம்பு தடித்த உருளை வடிவத்தது. முனையில் தடித்து உருண்டையாக, இருக்கும். லார்வா பெரியதாக, சில டாலிகேஸ்டர்கள் (முள்மயிர்கள் விளிம்புகளில் உடைய பக்க நீட்சிகள்) இருக்கும். வெட்டும் தாடைகள் தடிப்பாக வளைந்து இருக்கும். இதில் ஒன்றோ அதற்கு மேற்பட்ட உள் பற்கள் இருக்கும்.

இது 5 குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

குடும்பம்-1 நீமோடெரிடே (Nemopteridae) : மிகவும் மாற்ற மடைந்த அமைப்புடைய பூச்சிகள். இவற்றில் நீண்ட நாடா போன்ற பின் இறக்கைகள் இருக்குப். தலைக்கூர் நீட்சியாக (Rostrum) நீண்டிருக்கும். இவை மிகவும் அழகான பூச்சிகள். இவற்றின் மேல் கீழ் பறத்தல் எஃபிமீரிடுகளை ஒத்தது. பின் இறக்கையின் அமைப்பு வேறுபடும்.

எ.கா : க்ரோஸ் (Croce) ஃபிலிபென்னிஸ் (filipennis) இவை இழைபோன்ற பின் இறக்கை உடையவை.

2 ஆஸ்கலாஃபிடே (Ascalaphidae) : சில மிக நன்றாகப் பறப்பவை. பகலில் பறந்து தும்பிகள் போன்று தம் இரைகளைப் பிடிக்கும். சில இரவுப் பழக்கப் பூச்சிகள். முட்டைகளை வரிசைகளில் இட்டு கோல் போன்ற உறுப்புகளால் மூடிப் பாதுகாக்கப்படும். இவற்றுக்கு ரிப்பாகுலா (Repagula) என்பது. லார்வாக்களில் பற்களுள்ள வெட்டும் தாடைகள் இருக்கும்.

எ.கா : சியூடோடின்ஸ் (Pseudoptynx); யுலுலா (Ulula) அஸ்கலாஃபஸ் லாங்கிகார்னிஸ் (Ascalaphus longicornis).

3 மிர்மிலியான்டிடே (Myrmeleontidae) : (எறும்புச் சிங்கப் பூச்சிகள்—Ant-lion flies) இவை பொதுவாக தும்பிகளைப் போன்று குறுகிய உடலுடையவை. இவற்றின் லார்வாக்களை எறும்புச் சிங்கங்கள் என்பது (Ant-lions). பகலில் ஒளிந்து இரவில் வெளிவரும். இவற்றின் குறுகிய முனைத் தடிப்புள்ள உணர் கொம்புகள் பிற நியூராப்டிரன்களிலிருந்து இவற்றை வேறுபடுத்தும். இவற்றின் இறக்கைகள் நீண்டுகுறுகலாக இருக்கும்.

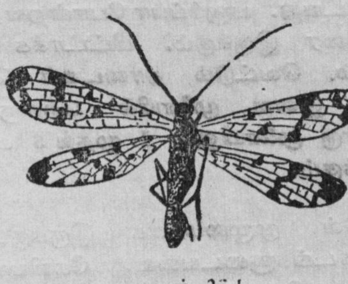
எ.கா : மிர்மிலியான் (Myrmeleon).

4 மயோடக்டைலிடே (Myiodactylidae) : இது ஆஸ்மைலிடே போன்றவை.

5 நிம்ஃபிடே (Nymphidae) : இவை இரண்டும் மிகச் சிறிய குடும்பங்கள். இது மிர்மிலியானிடே போன்றவை.

18. கணம் 17 மெக்காப்டிரா
(Order-17 Mecoptera)

தேள் பூச்சிகள் (Scorpion flies) இனப்பண்புகள் : மெல்லிய நடுத்தர அல்லது சிறிய உடம்புடையவை. ஊன் உண்ணிகள் நீண்ட இழை போன்ற உணர்கொம்புகள் உடையவை. தலை செங்குத்தாக மடிக்கப்படும். தலைக்கூர்நீட்சி(Rostrum)உடையவை. கடிக்கும் வாயுறுப்புகள் உடையவை. லிகுலா இராது. கால்கள் நீளமாகவும் மெல்லியனவாகவும் இருக்கும். இறக்கைகள் ஒன்று போலவும், சவ்வு போன்றும் இருக்கும். கிடையாகவோ நீள வாட்டிலோ இளைப்பாறும் போது இறக்கைகளை வைத்துக் கொள்ளும் இறக்கைகள் நரம்பமைப்பு கீழான. அமைப்புடையது. Rs இரட்டையாகப் பிரியும். Cu, எளிய அமைப்புடையது.



படம் 3‑1

பனூர்ப்பா கம்யூனிஸ் (Panorpa Communis)

வயிறு நீண்டு, குட்டையான மல உணர்கொம்புகள் உடையவை. ஆண் இனப்பெருக்க வெளி உறுப்புகள் மிக நன்றாக வளர்ந்திருக்கும். லார்வாக்கள் எருசிபார்ம் (Eruciform) அமைப்புடையவை. இவற்றில் வாயுறுப்புகள் கடிக்கும் வகையவை. மூன்று இணை மார்புக் கால்கள் இருக்கும். வயிற்றுக் கால்கள்

இருக்கும். இல்லாமலும் இருக்கும். கூட்டுப்புழு 'வெளி உறுப்பி' (exarate) வகையது. இறக்கைகளில் நரம்பமைப்பு சுருங்கி யிருக்கும்.

முன்னுரை : இது சிறிய கணம். 300 தனி சிறப்பினங்கள் உடையது. இதில் பனுர்ப்பா, பிட்டாக்கஸ்(Panorpa and Bittacus) முதலியவை அதிகமாகக் காணப்படும் இனங்கள். இவற்றை தலைக் கூர்நீட்சியின் அலகுபோன்ற அமைப்பினுல் எளிதாக அறியமுடியும். இவற்றில் பெரும்பாலானவை (எ.கா : பனுர்ப்பிடே) வயிற்றின் முனையை வளைத்து (தேள் போன்று பார்வைக்கு) இருப்பதால் (தேள் பூச்சிகள்) என்ற பொதுப் பெயர் பெற்றன. இவை பெரும் பாலும் நிலவாழ் பூச்சிகள் இவற்றின் உருமாற்றம் மண்ணில் நிகழ்கிறது. ஒரே ஒரு வகை நன்னேகோரிஸ்டா வின் (Nanno-chorista) லார்வா மட்டும் நீர் வாழ்வன. இவற்றின் முதிரிகளும், லார்வாவும் ஊன் உண்ணிகள் சில டிப்டீரன் பூச்சிகளை தம் இரை பிடிக்கும் டார்சசால் பிடித்து (raptorial) உண்ணும் (எ.கா :- பிட்டாக்கஸ்). மிகச் சில தாவர உண்ணிகள் (எ.கா: போரியஸ் (Boreus).

வெளி அமைப்பு : தலையின் முன்பகுதி பொதுவாக நீண்டு கூர் நீட்சியாக (Rostrum) இருக்கும். தலைக்கூட்டின் முன்பகுதி, க்ளைபியஸ், மேலுதடு, துருவுதாடை சேர்ந்து தலைக்கூர் நீட்சி யாகும். கூட்டுக் கண்கள் நன்ருக வளர்ந்திருக்கும். பொதுவாக 3 ஓசெல்லைகள் இருக்கும். உணர் கொம்புகள் இழை போன்ருே, பல கண்டங்கள் உடையது. பனுர்ப்பா போன்றவற்றில் 40 முதல் 50 கண்டங்கள் வரை இருக்கும். பிட்டாக்கசில் 16 முதல் 20 வரை இருக்கும். வெட்டும் தாடைகள் மெல்லியனவாக நீளமாக இருக்கும். இவை முனையில் பற்களுடையவையாக இருக்கும். ஒவ்வொரு முனையிலும் 1 முதல் 3 வரை கூர்மை யான பற்கள் இருக்கும்.

துருவு தாடைகள் முழுமையாக இருக்கும். இவற்றின் பால்ப்புகள் 5 கண்டங்களுடையவை. கேலியா, லெசினியா மயிருள்ள மடல்கள். கீழுதடு நீண்ட சப் மென்டமும், முன் மென்டத்தில் இரட்டை மடல் இருந்தால் லிகுலா இராது. கீழுதட்டு பால்ப்புகள் 1—3 கண்டங்கள் உடையவை. இவை சதைப் பற்றுன மடல்களாக இவை சிலவற்றில் இருக்கும். இவற்றில் பொய் சுவாசக் குழல்கள் இருக்கும். இது டிப்டீரன் கீழுதட்டைப் போல இருக்கும். நேனேகோரிஸ்டாவில் (Nanno-chorista) தனிவகையாக வாயுறுப்புகள் இருக்கும். கீழுதட்டு

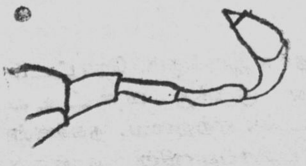
பால்ப்புகள் அடியில் ஓரளவு இணைந்திருக்கும். மேலுதடு கூர்மையான நீட்சியாக இருக்கும். வெட்டும் தாடைகள் மிகவும் சுருங்கியிருக்கும். இந்தப் பொது இனத்தில் வாயுறுப்புகள் உறிஞ்சு குழலாக வளரத் துவங்கியிருப்பதால் கீழ்நிலை டிப்டீரன்களை அடுத்து வரும்.

முன் மார்புக் கண்டம் மிகச் சிறியதாக இருக்கும். நோட்டம் மட்டும் சிறிது பெரிதாக 4 பகுதிகளை குறுக்கு வாட்டில் பெற்றிருக்கும். கால்கள் பொதுவாக நடக்க ஏற்றவை. நகங்கள் பொதுவாக இணையாக இருக்கும். பனூர்ப்பாவில் நகங்கள் சீப்புப் போன்ற அமைப்புடையவை. பிட்டாகசில் நகங்கள் ஒற்றையாக இருக்கும். 4வது 5வது டார்சல் கண்டங்களின் உள் ஓரங்களில் நுண்ணிய பற்கள் இருக்கும். 5வது கண்டம் 4வது கண்டத்தின் மீது பைக் கத்தி போல மடங்கும். இரு இணை இறக்கைகளும் ஒரே மாதிரி உருவிலும், அளவிலும் இருக்கும். பல இனங்களில் இவை புள்ளிகளோ, பட்டைகளோ பெற்றிருக்கும். இவை சிலவற்றில் இராது. (எ.கா: டெரோ பிட்டாகஸ்—Apterobittacus).

போரீடேயின் (Boreidae) ஆணில் இவை மெல்லிய முள் மயிர் போன்ற இரு இணை உறுப்புகளாகச் சுருங்கியிருக்கும். பெண்ணில் ஒரு இணை செதில் போன்ற மடல்களாக நடு மார்புக் கண்டத்தில் இருக்கும். நேனோகோரிஸ்டினே, (Nannochoristina, Choristinae) கோரிஸ்டினே இரண்டிலும் இறக்கை இணைப்புக் கருவி நன்ருக உருவான ஃப்ரனுலத்துடனும் இருக்கும். சிறு மயிர்கள் (Microtrichia) பொதுவாக இருக்கும். பெரிய மயிர்கள் (Macrotrichia) நரம்புகளிலும், கிளைகளிலும் இருக்கும். ஆனால் குறுக்கு நரம்புகளில் இராது. இவை சிலசமயம் இறக்கைச் சவ்வு களிலும் காணப்படும். நரம்பமைப்பு கீழ் நிலையானது. இறக்கை சுவாசக் குழல் சுருங்கி உயர்ந்த மாற்றமடைந்திருக்கும். கிளை நரம்புகள் இறக்கையடியிலும், குறுக்கு நரம்புகள் பல இருக்கும். நரம்பமைப்பில் இரு இணைகளும் ஏறக்குறைய ஒன்று போல இருக்கும்.

வயிற்றில் 10 தனிக் கண்டங்கள் இருக்கும். 11வது கண்டம் பனூர்ப்பா பெண்ணில் இருக்கும். இதன் ஆணில் 9வது ஸ்டர்னத்தின் பின் 3ம் நீண்டு ஆழ வெட்டிய நீட்சிகளாக இருக்கும். இதன் இரு கரங்கள் குத்துகோல் போல இருக்கும். 9வது டெர்கம் நீண்டு ஒரு கீழ் நாற்கோணத் தகடாக இருக்கும்.

மேல், கீழ் நீட்சிகளுக்கும் இடையில் ஒரு இணை பக்கவாட்டு இரு இணைப்புடையதாக தழுவிகளாக இருக்கும். 10வது கண்டம் தெளிவாகத் தெரியாது. இதில் ஒரு இணை குட்டையான மலக் கொம்புகள் உண்டு. தழுவிகளும் இடையில் நீளக் குழியுள் புணர்ச்சி உறுப்பு இருக்கும். பெண்ணில் மூதல் 10 வரை உள்ள கண்டங்கள் உருளையாக ஒன்றுள் ஒன்றாக செறுகப்படும். வயிற்று முனையில் ஒரு இணைமலக் கொம்புகள் இரண்டு கண்டங்களுடன் இருக்கும்.



படம் 372

தேள் பூச்சியின் வயிற்றுப் பின் முனை

(Panorpa communis)

உள் அமைப்பு: பஞர்ப்பாவில் உணவுக்குழல் ஓரளவு நேராக இருக்கும். பின் குடல் மட்டும் சுருண்டிருக்கும். முன் உணவுக் குழல் தனிவகையாக இரு இடங்களில் அகன்று ஒரு வகை இரவைக் குழல் கருவியாக மாறியிருக்கும். சிறிது பின்னுக நீள் வட்ட வடிவ அறை ஒன்று இருக்கும். இதுதான் ப்ரோவென்ட்ரிகுஸ் என்று கருதப்படுகிறது. இதில் நீள், வட்டத் தசைகள் உடையது. இதன் உட்படலம் பல நீண்ட நுண்முட்கள் உடையது. நடுக்குடல் நீண்ட குழலாக இருக்கும். இதன் பின் முனையில் பின் குடலோடு 6 மால்பிஜியன் குழல்கள் இணையும். ஒரு இணை உமிழ் நீர்ச்சுரப்பிகள் குழல்போன்ற நீண்டவை உண்டு.

நரம்புத் தொகுதியில் மூளை, முன் உணவுக் குழல் கீழ் நரம்பணுத்திரளும், 3 மார்பிலும், 6 முதல் 8 ஆணின் வயிற்றிலும், பெண்ணில் 5 முதல் 7 ம் நரம்பணுத்திரள்களும் இருக்கும். வயிற்றுக் கண்ட முதல் நரம்பணுத்திரள் கடை மார்புக் கண்டத்திலிருக்கும்.

சுவாசத் தொகுப்பு நன்முக உருவாகியிருக்கும். இரு இணை மார்பிலும் 6 முதல் 8 இணை வயிற்றிலும் சுவாசத் துளைகள் இருக்கும்.

இனப்பெருக்க உறுப்புகள் ஆணில் ஒரு இணை விந்துச் சுரப்பிகள் இருக்கும். 3 முதல் 4 குழிக்காய்ப் பகுதிகள் நீள் அச்சில் அமைந்திருக்கும். விந்து நுண் நாளங்கள் (Vasa efferentia) செறிந்து சுருண்டிருக்கும். போரியசில் மட்டும் (Boreus) இவ்வாறு

சுருண்டிராது, இது ஒரு வகை எப்பிடிடைமிஸாக (Epididymis) விந்துச் சுரப்பியின் பின் முனையில் இருக்கும். இரு விந்து நாளங்களும் தனித்தனி நடுவில் உள்ள ஒரு விந்து சேமிப்பறையில் திறக்கும். இதனுள் ஒரு இணை துணைச் சுரப்பிகளும் திறக்கும். அண்டச் சுரப்பியில் 7 முதல் 19 பல் ஊட்ட அண்டப் பைகள் (Polytrophic ovarioles) இருக்கும். இந்த எண் இனங்களில் வேறுபடும். இரு அண்ட நாளங்கள் ஒன்றாக இணைந்து ஒரு பொது நாளமாக இனப் பையுள் (Genital pouch) திறக்கும். பேரிக்காய் வடிவ விந்து கொள் அறையின் (Spermaseca) நாளமும் இனப் பையுள் திறக்கும். அதோடு ஒரு இணை கொலிடீரியல் சுரப்பிகளின் (Colleterial glands) ஒரு நாளமும் இதனுள் திறக்கும். இனப்பை 9 வது கண்டத்தில் வெளிப்புறம் திறக்கும். போரியசில் மட்டும் உண்மையான புணர்ச்சிப் பை (Vagina) இருக்கிறது.

கருவளர்ச்சி : பனூர்ப்பா முட்டைகளை சிறு தொகுப்புகளாக சிறு குழிகளுள் இடும். இதில் கோள வடிவில் இருக்கும். பிட்டாகசில் கன சதுர வடிவில் (Cuboidal) இருக்கும். லார்வா எருசிஃபார்ம் (Eruciform) கம்பளிப் புழு தலை பெரியதாக 3 கண்டமுடைய உணர்கொம்புகளையும் 20 முதல் 28 தனிக் கண்களையும் பெற்றிருக்கும். வெட்டும் தாடைகள் கூர்ந்த பற்களுடையது. துருவு தாடைகளில் கேலியா, லெசினியாவும் பெற்றிருக்கும். துருவு தாடைப் பால்ப்புகள் 8 கண்டங்கள் உடையது. கீழுதடு சிறியதாகவும் பால்ப்பு 3 கண்டங்களுடையதாகவும் இருக்கும். மார்பில் 3 இணைக் கால்கள் உண்டு. ஒவ்வொரு காலிலும் 4 கண்டங்கள் உண்டு. வயிற்றில் 10 கண்டங்கள் உண்டு.

முதல் 8 கண்டங்களில் இணையான வயிற்றுக் கால்கள் உண்டு. உடற்கண்டங்கள் எல்லாவற்றின் மேலும் ஒரு பெரிய மேற்தகடு உண்டு. முதல் 9 வயிற்றுக்கண்ட மேற்தகடுகள் வளையமான ஒரு இணை உறுப்புகள் இருக்கும். இதில் இறுதியில் உள்ளது பெரியதாக இருக்கும். 10வது கண்டத்தின் கீழ்ப்புறத்தின் நடுவில் ஒரு தனிவகை உள்ளிழுக்கப்படும் மடல்போன்ற பை முன் காணப்படுகிறது. 9 இணை சுவாசத்துளைகள் உள்ளன. இவை மார்பிலும், முதல் 8 வயிற்றுக் கண்டங்களிலும் இருக்கும். முதல் தோலுரித்தலின் பின் கடைசி 3 கண்டங்களின் உறுப்புகளைத் தவிர பிற வளையங்கள் மறைந்து விடும். கூட்டுப்புழு வெளி உறுப்புவகை (exarate). போரியசின் லார்வா மிகவும் வளைந்திருக்கும். வயிற்றுக் கால்கள் இராது.

வகைப்பாடு : இது 9 குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

குடும்பம்-1 ப்ரோட்டோமெக்காப்டிரா (Protomecoptera) : உடல் தட்டையாக இருக்கும். இறக்கைகள் குட்டை-யாகவும், அகலமாகவும் இருக்கும். முன் இறக்கையில் 2 வரிசையாக பல்கோண செல்கள் காஸ்டல் பரப்பில் இருக்கும். Rs இறக்கையின் அடியில் துவங்கி 4 கிளைக்குமேல் பெற்றிருக்கும். M இறக்கையின் நடுப்பகுதிக்கு முன்பே கிளைக்கும். இதில் 4க்குமேல் கிளைகள் உண்டு. ஆணில் வெளி இனப்பெருக்க உறுப்புகள் தடித்திராது.

2 யூமெக்காப்டிரா (Eumecoptora) ; உடல் உருளையாக இருக்கும். இறக்கைகள் நீண்ட குறுகிய அமைப்புடையது. முன் இறக்கையில் காஸ்டல் பரப்பில் கிளைக்காத நரம்புகள் செல்களின்றி இருக்கும். Rs மூன்றில் ஒரு பங்கு தூரம் கடந்த பிறகே தோன்றும். M நடுவில் கிளைக்கும். இவற்றில் ஒன்று நான்கோஅல்லது அதற்குக்குறைவாகவோ கிளைகள் இருக்கும். இறக்கைகள் மிகவும் சுருங்கியிருக்கும். ஆண் வெளி இனப்பெருக்கத்துணை உறுப்புகள் தடித்திருக்கும்.

3 நோட்டியோதாமிடே (Notiothaumidae) : ஒசெல்லை இருக்கும்.

4 மீரோபிடே (Meropidae) : ஒசெல்லை இராது.

5 பிட்டாகிடே (Bittacidae) : கால்கள் மிக நீள-மானவை, மெல்லியவை. ஒரே ஒரு நகம் இருக்கும். கடைசி டார்சல் கண்டம் எதிரெதிர் இருக்கும். ஒசெல்லை இருக்கும். ஆண் வயிறு தேள் போன்று இருக்காது.

6 போரிடே (Boreidae) : இறக்கைகள் சுருங்கி நரம்பமைப்பு இன்றி இருக்கும். கீழுதட்டு பால்ப்புகள் குட்டையாக இருக்கும். ஒசெல்லை

இராது. பெண்ணின் வயிற்று முனையில் முட்டையிடும் கருவி போன்ற உறுப்பு இருக்கும்.

7 பனோர்ப்பிடே (Panorpidae) : இறக்கைகள் பொதுவான அமைப்புடையவை. கீழுதட்டு பால்ப்புகள் நீண்டிருக்கும். ஒசெல்லை உண்டு. பெண் வயிற்றில் முட்டையிடும் கருவி இராது.

8 கோரிஸ்டிடே (Choristidae).

9 நன்னோ கோரிஸ்டிடே (Nanno choristidae) : இவை இரண்டும் ஏறக்குறைய பனோர்ப்பிடே போன்றவை.

19. கணம்-18 லெப்பிடாப்டிரா

(Order - 18 Lepidoptera)

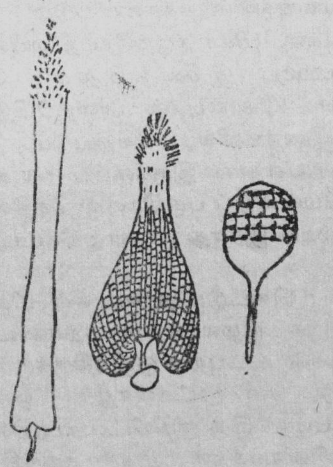
வண்ணத்துப்பூச்சிகளும், அந்திபபூச்சிகளும், (Butterflies and Moths) கணப் பண்புகள் : இரு இணை சவ்வு இறக்கைகள் உடைய, உடல், இறக்கை வெளி உறுப்புகளின் மீது அகன்ற செதில்கள் உடைய உறிஞ்சு குழல் வாயுறுப்பு உடைய முழு உருமாற்ற முடைய பூச்சிகள். இறக்கையின் குறுக்கு நரம்புகள் குறைந்த அளவே இருக்கும். பெரும்பாலும் வெட்டும் தாடைகள் சுருங்கிய நிலையில் இருக்கும். அல்லது இராது. உறிஞ்சுகுழல் துருவுதாடை களின் மாற்றமே லார்வாக்கள் 'எருசிஃபார்ம்' (Eruciform) அமைப்புடையவை, பக்க சுவாசத்துளைகள் உடையவை (Peripneustic) பெரும்பாலும் 8 இணை கால்கள் உடையவை. கூட்டுப்புழு 'அப்டெக்ட்' (Obtect) வடிவத்தது, பொதுவாக வெளிக் கூட்டினலோ, மண்கூட்டினலோ மூடப்பட்டிருக்கும். இறக்கையின் சுவாசக் குழல்கள் முழு அமைப்புடையவை.

முன்னுரை : பார்த்தவுடன் இனங் கண்டு கொள்ளக் கூடிய தனி அமைப்புடைய பூச்சிக் கணம் இது. இந்தக் கணத்தில் தான் பூச்சிகளின் நிறம் உச்ச நிலையை அடைந்திருக்கிறது, 100,000 வரை சிறப்பினங்களைக் கண்டிருக்கிறார்கள். முதிரிகள் அடிப் படைப் பண்புகளில் ஏறக்குறைய ஒன்று போலவே இருப்பதால் இக்கணத்தைத் துணைக்கணங்களாகப் பிரிப்பது மிகவும் தொல்லை யாக இருந்தது. ஆனல் லார்வாக்கள் பழக்க வேறுபாட்டினல் பலவேறு வகைப்பட்டவை.

எல்லா முதிரிகளும் திரவத்தை உறிஞ்சும் ஊட்ட முறை உடையவை, பூக்கள், மிகவும் பழுத்த பழங்கள், முதலியவற்றி லிருந்து தேன், சாறு முதலியவற்றை உறிஞ்சும் பெரும்பாலான வற்றில் வாயுறுப்புகள் சுருங்கியிருக்கும். லார்வாக்களின்

அரைக்கும் வாயுறுப்புகள் உடையவை. இவை பெரும்பாலும் பூச்சும் தாவரப் பகுதிகளையே உண்ணும்.

லெப்பிடாப்டிரன் லார்வாக்கள் பொருளாதார முக்கியத்துவம் பெற்றவை. பெரும்பாலானவை மரங்களின், தானியத் தாவரங்களின் இலைகளையும், தண்டுகளையும் தின்று பெருஞ்சேதம் விளைவிப்பவை. சில தரையடிப் பகுதிகளைத் தின்று தாவரங்களைச் சேதப்படுத்தும். பல மரப்பொருட்களை அழிக்கும்.



படம் 373

ஆண் வண்ணத்துப் பூச்சிகளின் அன்ட்ரகோனியா
(Andro conia)

சில கம்பளங்கள், துணிகள் போன்றவற்றைத் தின்று அழிக்கும். வேறு சில தானியங்கள், மாவுபோன்ற சேமிப்புப் பொருட்களை உண்டு அழிப்பவை. பல ஊனுண்ணி லார்வாக்கள் லேசிஃபர் லாக்காவைத் (Laccifer lacca) தாக்கி அழித்து அரக்குத் தயாரிப்புக்கு இடையூறு விளைவிப்பவை. சில தேன் கூட்டில் வாழ்ந்து அவற்றைப் பாழடிக்கும். இவையாவும் சேதம் விளைவிப்பவை. ஆனால் சேட்டர்னிடே (Saturniidae), பாம்பிக்ஸ் மோரி (Bombyx mori) இரண்டும் வணிகத்துக்குப் பயன்படும். சுத்த பட்டு தருபவை ஆதலால் மனிதனுக்கு நன்மை செய்பவை.

வெளி அமைப்பு - தலை : தலையின் பெரும்பகுதி க்ளைபிய சாலும், பெரிய கோளமான கூட்டுக் கண்களாலும் ஆனது. ஓசெல்லை இரண்டு கூட்டுக் கண்களின் பின்னுக இருக்கும். பொதுவாக இவை தெளிவாகத் தெரியாமல் செதில்களால் மறைந்திருக்கும். சில குடும்பங்களில் இவற்றுக்கு பதில் கீட்டோ சீமா (Chaetosema) என்ற உணர்ச்சி உறுப்புகள் இருக்கும். மேலுதடு குறுகி இருக்கும். இதன் நடுவில் ஒரு கூர்மையான நீட்சி இருக்கும். இது எப்பிஃபேரின்சின் நீட்சி என்று கருதப் படுகிறது. இதன் பக்கத்திலும் 'பைலிஃபெர்' (Pilifers) என்ற நீட்சிகள் சிலசமயங்களில் காணப்படும். ஜீனே குறுகியன. வெட்டுத் தாடைகள் மிகச் சுருங்கிய நிலையில் இருக்கும். இவை ஜீனேயுடன் (Genae) இணைந்தோ, பொருத்தப்பட்டோ இருக்கும். உணர் கொம்புகள் அமைப்பிலும், நீளத்திலும், கண்டத்திலும் இனங்களில் வேறுபடும். ஆணில் இவை பொதுவாகப் பெரியனவாக இருக்கும். (எ.கா : சேட்டர்னிடே) இவற்றின் மீது மேல் கீழ்ப் பகுதிகளில் செதில்கள் மூடியிருக்கும். சிலவற்றில் செதில்கள் இராது (எ.கா : சேட்டர்னிடே).

வாயுறுப்புகள் : வெட்டும் தாடைகள் மிகவும் சுருங்கி, துருவு தாடைகள் உறிஞ்சு குழலாக மாற்றமடைந்திருக்கும். இதில் நீண்ட கேலியாக்கள் உட்புறம் குழிந்திருக்கும். இவை இரண்டும் வளைமுட்களாலும், கூர் முட்களாலும் ஒன்ருக இணைக்கப் பட்டிருக்கும், இப்படி இரு குழியிட்ட பகுதிகள் சேர்ந்து உறிஞ்சு குழலாகும். லெசினியாக்கள் மிகச் சுருங்கி உறிஞ்சு குழலின் அடியில் காணப்படும். அல்லது அடியோடு இராது. முழுதும் உருவான நிலையில் துருவு தாடைப் பால்ப்புகளில் 5 அல்லது 6 கண்டங்களிருக்கும், பெரும்பாலும் மடிந்திருக்கும். இவை பொதுவாக சுருங்கி விடும். கீழுதடு சிறிய தகடாக வாயின் கீழ்ப்புறம் காணப்படும். இவற்றின் பால்ப்புகள் 3 கண்டங் களுடையது. வடிவம், அளவு, செதிலின் அளவு முதலியவற்றில் இவை வேறுபடும். ஹைப்போஃபேரின்ஸ் வாயின் கீழ்ப்புறம் இருக்கும். சிலவற்றில் இதில் சுவை அரும்புகள் (Gustatory papillae) இருக்கும். (எ.கா : டேனேஸ்—Danais).

பயன்படாதபோது உறிஞ்சு குழல் சுருண்டு மார்பினடியில் வைக்கப்பட்டிருக்கும். இதன் நீளம் இனங்களில் வேறுபடும். மிக நீளமான உறிஞ்சு குழல் ஸ்ஃபின்ஜிடேயில் (Sphingidae) காணப்படுகிறது. டேனேசில் இக்குழலில் பல ஸ்க்ளீராட்டின் வளையங்களும் இடையில் பல சவ்வுப் பகுதிகளும் இருக்கும். இச்சவ்வுப் பகுதிகளால்தான் சுருள்வது இயல்கிறது. ஒவ்வொரு

வளையத்திலும் வரிசையாக அமைந்த செவ்வகத் தகடு இருக்கும். இவற்றிலும் உறிஞ்சு குழலின், குழல் பகுதியை நோக்கி நீட்டிய முள் போன்ற நீட்சிகள் இருக்கும். எனவே இவை ஆணி போன்ற தோற்றத்தைத் தருவன. உறிஞ்சு குழலின் மேற் பரப்பில் நடுவில் நுண்ணிய அரும்புடைய பல வட்டத் தகடுகள் சிதறிக் காணப்படுகின்றன. இவை குழலின் முனையில் செறிவாக இருக்கும். இவை தொடு உணர்ச்சி உறுப்புகளாகக் கருதப் படுகின்றன இவை சில இனங்களில் பற்களுள்ள முட்களாக மாறி பழங்களின் திசுக்களை அறுத்து சாறு உறிஞ்சப் பயன்படு கிறது. (எ.கா : அலீஷியா சைலீனு—Aletiaxylina).

உறிஞ்சு குழலின் ஒவ்வொரு நீள் பாதியும் நெடுகிலும் ஒரு நரம்பு ஓடியிருக்கும். அதேபோல ஒரு சுவாசக்குழலும் இருக்கும். இப்பாதியின் பெரும்பகுதியில் குறுக்காக அமைக்கப்பட்ட இரு வகை தசைத் தொகுதிகள் அமைந்திருக்கும். இவற்றின் செயல் உறிஞ்சுகுழலை சுருட்டுவதும், நீட்டுவதுமாகும். ஆனால் சிலர் கருத்துப்படி உறிஞ்சுகுழல் இரத்த அழுத்த வேகத்தால் நீட்டப் படுகிறது என்பது (ஷ்மிட், 1938 - Schmitt). சில லெப்பிடாப்-டிரன்களில் உறிஞ்சுகுழல் சுருங்கி செயலற்றிருக்கும். (எ.கா : ஆர்ஜியா -Orgyia, சியூசீரா -Zeuzera). சிலவற்றில் கேலியா மிகவும் சுருங்கி வெறும் அரும்புகளாக இருக்கும் (எ.கா : ஹெப்பியாலஸ் (Hepialus). மிகச் சிலவற்றில் வாயுறுப்புகள் வெட்டும் வாயுறுப்புகளாக இருக்கும். (எ.கா ; சபேடின்கா .Sabatinca). இதைத்தவிர சில இனங்களில் பால்இன வேறுபாடு உடையனவாக வாயுறுப்புகள் இருக்கும். எடுத்துக்காட்டாக டெஜிட்டிகுலா (Tegeticula) விரிந்த கேலியாக்குழல்கள் ஆணில் இருக்கும். இவை பொதுவான அமைப்புடையவை. பெண்ணில் இதனுள் ஒரு உள் மடல், துருவுதாடை உணர் நீட்சி (maxillary tentacle) இருக்கும். இருபுறத்து, துருவுதாடை உணர் நீட்சிகளும் மகரந்தப் பொடியைத் திரட்டிய பந்தை தலையினடியில் பிடித்துக் கொள்ளப் பயன்படுகின்றன.

மார்பு : முன் மார்புக்கண்டம் சிலவற்றில் கீழ்மட்ட நிலையி லுள்ளவற்றில் மட்டுமே தெளிவாகத் தெரியும். உயர் நிலை லெப்பிடாப்டிரன்களில் இது சுருங்கி 'கழுத்துப்பட்டி' (Collar) போன்றிருக்கும். இவற்றில் இதன் பக்கவாட்டில் பட்டேஜியா (Patagia) என்ற பக்க நீட்சிகள் இருக்கும். இது மெல்லிய மடல் போன்ற விறைத்த படர் நீட்சிகள். (எ.கா : நாக்டியூடே -Noctuidae). நடுமார்பு பெரியது. கடை மார்புக்கண்டம்

பொதுவாகச் சிறியது. மிகச் சிலவற்றில் இடை மார்புக்கண்டம் போலவே பெரியதாக இருக்கலாம் (ஃபேசஸ்—Phassus).

கால்கள்: பொதுவாக கோக்ஸாக்களில் அசைவதில்லை. கோக்ஸாவுக்கும், ட்ரோசேன்டருக்கும் இடையிலுள்ள பகுதிதான் காலின் அடிப் பகுதியில் இயங்கும் பகுதி. சில குடும்பங்களில் முன்னங் கால்கள் தனியாக மாற்றமடைந்திருக்கும். இவற்றில் முன்னங்கால்கள் சுருங்கி, நடைக்குப் பயன்படாது உட்பகுதியில் தகடுபோன்ற குழி நீட்சியுடையதாக (Spur) இருக்கும். இதற்கு எப்பிஃபைசிஸ் (Epiphysis) என்பது. இவற்றை உணர் கொம்பு களைச் சுத்தம் செய்யும் உறுப்புகளாக இருந்து சுருங்கியவை என்று கருதப்படுகிறது. (ஹாஸ்—Haase). (எ.கா: ஆணில் மட்டும்; ரியோடினிடே—Riodinidae; இருபாலிலும் நிம்ஃபேலிடே—Nymphalidae). பொதுவாக ஆண்களில் பின் டிபியாவில் நீளும் மயிர்க்கற்றை இருக்கும். இது ஒரு வரிப்பள்ளத்துள் இருக்கும். இது நறுமணம் உண்டாக்கும் உறுப்பு (Scent producing organ). டார்சஸ் பொதுவாக 5 கண்டங்கள் உடையது. சில குடும்பத்து ஆணில் (எ.கா: லைகேனிடே—Lycaenidae) முதல் கண்டம் நீண்டு தடித்திருக்கும். உடல் சிறுத்த சைக்கிடே குடும்பத்துப் பெண்ணில் கால்களே இராது.

இறக்கைகளின் தனிப் பண்பு இவற்றின்மீது செதில்கள் மூடியிருப்பது அமைப்பியல்படி இவை தட்டையாகி மாற்றமடைந்த பெரும் முள் மயிர்களே (Macrotrichia). இவை இரண்டுக்கும் இடைப்பட்ட உறுப்புகள் சிலவற்றில் இருப்பதிலிருந்து செதில் மாற்றமடைந்த பெரும் முள் மயிர்களே என்று மெய்ப்பிக்கப்பட்டிருக்கிறது. (டில்யார்ட்—Tillyard) எடுத்துக் காட்டாக ப்ரோட்டோதியோராவில் (Prototheora) பெரும் முள் மயிர்கள் அப்படியே நரம்புகள் மீது காணப்படுகிறது. நரம்புகளோடு ஒட்டி அமைந்துள்ள செதில்கள் நீளமாகவும், குறுகலாகவும் இருக்கும். நரம்பைவிட்டு விலகி வரவர அகன்று, குட்டையாகப் படர்ந்து கொண்டே போகும். சிறிய முள்மயிர்கள் இறக்கைச் சவ்வின் மீது இருக்கும். இதற்கு அகுலியை (Aculei) என்பது. டிட்ரிசியாவில் (Ditrysia) மட்டும் இவை கிடையாது.

இறக்கையில் மூன்று நரம்புகள் நுழைந்து கிளைத்து பல உணர்ச்சி உறுப்புகளுக்கும் செல்கின்றன. (வோஜெல்-Vogel 1911) இவ்வுறுப்புகள் 4 வகையானவை, ஒவ்வொரு உறுப்பின் அடியிலும்

ஒரு உணர்ச்சி செல் இருக்கும். (a) தொடுஉணர்ச்சி உறுப்புகள்: சில செதில்களும் நுண் முட்களும், (b) முனைப் படுத்து முறுப்பு (Orien tating organ) சில அரும்புகள் முனைப்படுத்துபவை (c சமன் செய், அழுத்த வேறுபாடு உணர் கார்டோடோனல் உறுப்புகள் (Chrdo tonal) அல்லது 'நாண்சீர்' உறுப்பு (d) நாண்சீர் உறுப்புகளுடன் இணைந்த கேள்வி உறுப்புகள் (Tympanal organ).

செதில்கள் மிகவும் பருத்த வெளிநீளும் உட்தோல் செல்களினால் (Hypodermal cells) சுரக்கப்படுகிறது. இவற்றை கண்டு பிடித்தவர் பெயரால் 'செம்பரின் உருவாக்கு செல்கள்' (Sempers-formative cells) என்பது. ஒவ்வொரு செதிலும் ஒரு சிறிய காம்புடையது. (Pedicel) இக்காம்பு, இறக்கைச் சவ்விலுள்ள நுண்ணிய குழியுள் பொருந்தும் கீழ் நிலையிலுள்ளவற்றில் இவை ஒழுங்கற்று சிதறி இருக்கும். ஆனல் வண்ணத்துப் பூச்சிகளில் ஒழுங்கான குறிப்பிட்ட அமைப்புடன் இறக்கை மீது அமைந்து குறிப்பிடட வண்ண அழகைக் கொடுக்கும். செதிலின் வெளிப் பரப்பில் நீள்தடிப்புகளோ கோடுகளோ குறுக்குத் தடிப்புகளால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும், இவை செதிலின் வெளிச் சுவரின் நீள் தடிப்பினுல் உருவாவது, இவை செதிலுக்கு வலிமை தருவன. இவ்வரிகள் சிலவற்றில் மிக நுண்ணியவையாக இருக்கும். (எ.கா: 0.0007 முதல் 00072 மி.மீ—மார்ஃபோவில் (Morpho) செதில்கள் ஒளிரும் நிறமும்தரும் (iridescent)

ஒவ்வொரு செதிலும் தட்டையான குழிந்த பை. இது நுண் குறுக்கு கோல்களால் வலிமைப்படுத்தப் பட்டிருக்கும். இதனுள் வெறும் காற்று தான் இருக்கும் பெரும்பாலானவற்றில் இதன் சுவர்களுக்கிடையில் ஒரு படலம் நிறத்துகள் இருக்கும். இவை வெளி அமைப்பில் பலவகை வடிவங்களும், தடிப்புகளும் உடையன, பல லெப்பிடாப்டிரன் இனத்து ஆணில் தனி அமைப்புடை நறுமணம் பரப்பும் செதில்கள் உண்டு. இவற்றுக்கு 'அன்ட்ரகோனியா' (Androconia) என்பது. இவை இறக்கையின் மேற் பரப்பின் மீது பல வடிவங்கள் உடையனவாக இருக்கும். இவை சில குறிப்பிட்ட இடங்களில் பட்டியாகவோ (எ.கா: தைமீலிகஸ் (Thymelicus) இறக்கை முழுதும் சிதறியோ இருக்கும். அல்லது இறக்கை மடிப்புகளில் இருக்கும். இவை நாற்றச் சுரப்பிகளின் வெளியிட்ட பகுதிகளாக 'மணச் செதில்களாகப்' (Scent scales) பயன்படுபவை. இவை வெளிப்பகுதியில் பல சிறு பிரிவுகள் உடைய சிறுசிறு பிளவுகளாக இருக்கும். இவற்றின் மூலமாக நறுமணம்

யாவும் (diffuse) இந்த மணம் ஒவ்வொரு இனத்துக்குக் குறிப்பிட்டது. இனந்தோறும் வேறுபடுவது.

நிம்ஃபேலிடேக்களில் (டேனெய்ன் வண்ணத்துப் பூச்சிகள்) ஒவ்வொரு பின் இறக்கையிலும் ஒரு நறுமணத் திட்டு இருக்கும். இதன் சுரப்பு இறக்கைப் பரப்பின் மீதுள்ள 'குயூட்டிகிள் கிண்ணங்களினல் பரப்பப்படுகிறது. இவற்றின் மீதுள்ள மெல்லிய மூடு சவ்வின் நடுவில் ஒரு சிறு துளை இருக்கும். ஒவ்வொரு கிண்ணமும் ஒரு சிறிய சிறிது மாறிய அமைப்புடைய செதிலால் பாதுகாக்கப்படுகிறது. இது பொது செதிலிலிருந்து வடிவத்திலும், அளவிலும் வேறுபடும். அமாரிஸ் நியாவியஸ் (Amauris niarius) மல மயிர்க்கற்றையால் நறுமணத் திட்டை உரசும். இதனுல் இம்முடிகளிலும் மணம் ஏறும். இந்த மலக் கற்றையில் பல நூற்றுக்கணக்கான மெல்லிய இழைகள் இருக்கும். இவை எதன் மீதும் பட்டதும் குறுக்காக சடக்கென்று ஒடிந்து தூசியாகிவிடும். இந்த மலக்கற்றை மணத்திட்டின்மீது உரசியதும் இவை பொடிந்து, இத்தூசியை பறக்கவிடும். இத்தூசியும் மணம் பரப்பும். இறக்கையிலிருந்து வடித்தெடுக்கும் ஒரு சாறையும்கூட அதன் குறிப்பிட்ட இனத்து மணத்தைப்பெற்றிருக்கும். (எ.கா : பியரிடே —Pieridae).

இறக்கையின் நரம்பமைப்பில், சில நரம்புகள் மறைவதாலோ, சில இணைவதாலோ மாறுதல் ஏற்படுமே தவிர புதிய நரம்புகள் கிளைப்பதால் அல்ல. மைக்ரோ டெரிஜிடேயில் (Micropterygidae) கீழ்மட்ட அமைப்பு காணப்படுகிறது. இதில் இரு இணை இறக்கைகளும் ஒரேமாதிரி இருக்கும்.

இறக்கை இணைப்புக்கருவி (Coupling apparatus) : மிக உயர்ந்த அமைப்பை இக்கணத்தில் பெற்றுள்ளது. மைக்ரோபெரிஜிடேயிலும், எரியோக்ரேனிடே (Eriocraniidae), சில மாேைனட்ரிசியாவின் பெண்ணிலும் (Monoterysia) முன் இறக்கைகளிலிருந்து சிறிய மடல் (fibula) நீண்டிருக்கும். இது பின் இறக்கையின் மேற்பரப்பிலுள்ள சிறு காஸ்டல் முட்களினேடு இணையும். ஹிப்பியாலிடேயில் (Hepialidae) இந்த மடல் ஜுகமாக (Jugam) மாறும். ஃப்ரனுலம் (Frenulum) இருக்கும். (எ.கா : -Stigmelloidea-ஸ்டிக்மெலாய்டியா). டிட்ரிசியாவில் இருவகைகருவிகள் காணப்படுகின்றன. (a) ஃப்ரெனேட் (Frenate) : இதில் பால் இன வேறுபாடிருக்கும். ஆணில் ஒரு பெரிய தடித்த முள்மயிர் பல நுண்முட்களின் இணைப்பினுல் ஆனது இருக்கும். பெண்ணில் முள்

மயிர்கள் தனித்தனியாக 2 முதல் 9 வரை இருக்கும். இவை பின் இணை இறக்கையில் இருந்து முன் இணை இறக்கையிலுள்ள 'ரெட்டினுக்குலத்தோடு' (Retinaculum) குழியுள் பொருந்தும். (b) ஆம்ப்ளெக்ஸிஃபார்ம் (Amplexiform), ஃப்ரனுலம் இராது. இறக்கைகள் ஒன்றுடன் ஒன்று மேல் மடிந்து பொருந்துவதால் இறக்கையிணைப்பு ஏற்படுகிறது.

சிலவற்றில் இறக்கைகள் இராது. (எ.கா : ஜியோமெட்ரிடே, சைக்கிடே, ஆர்ஜியா (Orgyia) முதலியவற்றின் பெண்).

வயிற்றில் : 10 கண்டங்கள் இருக்கும். முதல் கண்டம் சுருங்கியிருக்கும். 7வது 8வது கீழ்த் தகடுகள் இனப் பெருக்க வெளி உறுப்புகளில் மாறியிருக்கும். 9வது 10வது கண்டங்கள் மிகவும் மாறியிருக்கும். பின் மார்புக் கண்டத்தின் இரு புறத்திலும், வயிற்றின் அடியிலும் சில லெப்பிடாப்டிரன்களில் ஒரு சிக்கலான செவிப்பறை உறுப்பு இருக்கும். ஜியோ மெட்ரிடேயில் இது ஒரு குழிந்த பைபோன்ற உறுப்பாக முதல் வயிற்று சுவாசத் துளையுடன் தொடர்புடையதாக இருக்கும். அதோடு இதனுடன் சில பக்க சுவாசக் குழல் காற்றுப் பைகள் தொடர்புடையதாக இருக்கும். இதற்கு கடைசி மார்புக் கண்டத்து நரம்பணுத் திரளிலிருந்து ஒரு நரம்பு போகும்.

ஆணில் 9வது கண்டத்து வளையமாக டெகுமென்(Tegumen) என்றும், இதன் ஸ்டர்னம் வின்குலம் (Vinculum) எனவும் பெறும் வின்குலம் குழிந்து பையாக (Saccus) இருக்கும். இதன் இரு புறமும் ஒரு இணை தழுவிகள் (Claspers) இருக்கும். இவற்றின் உட்புறத்தில் சிலவற்றில் சில முட்கள் (Harper) இருக்கும். 9வது டெர்கத்தின் பின் முனையிலிருந்து 'அன்கஸ்' (Uncus) என்ற ஒரு நடு; முள் போன்ற இரட்டையாகக் கிளைத்த உறுப்புண்டு. பலவற்றில் இதற்குச் சற்றுக் கீழாக ஒரு ஸ்க்ளீரைட் கீழ்த் தகடிருக்கும். இதற்கு நேத்தோஸ் (Gnathos) என்பது. அன்கஸ், நேத்தோஸ் இரண்டும் 10வது கண்டத்து ஸ்டர்னமும் டெர்கமும் என்று கருதப்படுகிறது. மலவாய் அன்கசின் கீழ் திறக்கும். நேத்தோசின் கீழாக புணர்ச்சி உறுப்பு இருக்கும். இது ஒரு உறையால் சூழப்பட்டு, அடியில் புணர்ச்சி உறுப்புப் புனல் என்ற ஸ்க்ளீராட்டினுல் தாங்கப் பெற்றிருக்கும் (Juxta).

உள் அமைப்பு

செரிமானத் தொகுப்பு : உறிஞ்சு குழலின் குழி ஃபேரின்சுடன் தொடர்புடையது. இது முட்டை வடிவத்தில், வலிமையான தசைச் சுவருடைய உறுப்பு. இதன் தசைச் சுவரிலிருந்து வரும் 5 தசைகள் தலைக் கூட்டுடன் இணைந்திருக்கும். இவை சுருங்கினால் ஃபேரின்ஜியல் குழி அகன்று குறை வெற்றிடம் உருவாகும. இது உறிஞ்சுகுழல் வழி திரவத்தை மேல் நோக்கி இழுக்கும். பிறகு இதன் தசைச் சுவர் சுருங்கும். இச் சுருக்கத்தினால் உறிஞ்சப்பட்ட திரவம் உணவு முன் குழலுள் செலுத்தப்படுகிறது. ஃபேரின்ஜியல் வால்வுமூடி உணவு மறுபடி உறிஞ்சு குழலுள் செல்வதைத் தடுக்கும். உணவு முன் குழல் நீண்டு, கீழ்நிலையிலுள்ள வற்றில் இரைவைப்பையாக விரியும். (எ.கா : மானோட்ரைசிஸ் —Monotrysis, காசிடே—Cossidae, சைக்கிடே—Psychidae, அட்டேகஸ்—Attacus). பலவற்றில் இரைவைப்பை பக்கப் பைகளாக உணவு முன் குழலோடு அகன்ற வாயுள்ள குழலால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். (எ.கா : அடீலா—Adela; சில சேட்டர்னிடே—Saturniidae, எமாடர்கா—Ematurga).

பெரும்பாலான லெப்பிடாப்டிரன்களில் இரைவைப்பை பெரிய உணவு சேமிப்பறையாக முன் குடலுடன் குறுகிய நாளத்தால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இரைப்பையும் நேரான குழலாகவும், குறுகியும் இருக்கும். பின் குடலில் குறுகிய சுருண்ட இலியமும், விரிந்த கேலோனும், குட்டையான தசைச் சுவருடைய மலக்குடலும் உண்டு. உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் நீண்ட சுருண்ட இழை போன்ற குழல்களாக இருபுறமும் இருக்கும். பட்டுச் சுரப்பிகள் லார்வா நிலையில் மட்டும் இருக்கும்; கூட்டுப்புழு நிலையில் மறைந்துவிடும். மால்பீஜியன் குழல்கள் பக்கத்துக்கு மூன்றாக ஆறு உண்டு. மூன்று இணைந்து ஒரு பொது நாளத்தால் இலியத்துள் திறக்கும். சிலவற்றில் ஒரே ஒரு இணை மால்பீஜியன் குழல்கள்தான் இருக்கும். (எ.கா : டினேயா பெலியோனெல்லா —Tinaea pellionella, டீனியோலா பைசெல்லீலா—Tineola bisselliella, மானோப்பிஸ் ரஸ்டிசெல்லா—Monopis rusticella).

நரம்புத் தொகுதியில் : ஓரளவு செறிவு காணப்படுகிறது. மிகவும் கீழான அமைப்பு ஹெப்பியாலசில் காண்கிறது. இதில் 3 மார்பு, 5 வயிற்று நரம்பணுத்திரள்கள் உள்ளன. மைக்ரோ-டெரிஜிடேயிலும், டினேயாபெலியோனெல்லாவிலாலும், காசஸ், (Cossus), செசியா (Sesia), சைகேனா (Zygaena), ஃபேலீரா

(Phalera), இமாடர்கா (Ematurga) முதலியவற்றிலும் 4வது 5வது வயிற்றுக்கண்ட நரம்பணுத்திரள்கள் ஒன்றாக இணைந்திருக்கும். பல லெப்பிடாப்டிரன்களில் இரு மார்பு, நான்கு வயிற்று நரம்பணுத்திரள்கள் இருக்கும். இவற்றில் இடை, கடை மார்புக் கண்டத்தவை இணைந்தும், 2 முதல் 6வது கண்டம்வரை வயிற்றுக்கண்ட நரம்பணுத்திரள்களும் இருக்கும். சைக்கிடே (Psychidae) கீழான நிலையில் இருப்பதால் இவற்றில் 3 மார்பு, 6 வயிற்று நரம்பணுத்திரள்கள் இருக்கும் எ.கா: சைக் யூனிகாலர் (Psyche Unicolor) இதிலேயே சிலவற்றில் 4 வயிற்று நரம்பணுத்திரள்கள்தான் காணப்படுகின்றன. எ.கா: ஃப்மியா இன்டர்மீடியா (Fumea intermedia).

மேற்குழலைப் (Dorsal Vessel): பற்றித் தெளிவாக ஆராயப்படவில்லை. பல லெப்பிடாப்டிரன்களில் 8 இணைபக்க ஆஸ்டியங்கள் காணப்படுகின்றன. டேனேஸ் (Danais) போன்றவற்றில் இதயம் வயிற்றுக்கண்டங்களின் எண்ணளவு அறைகளாகப் பிரிந்திருக்கும். ப்ரோட்டோபார்சில் (Protoparce) பெருந்தமனி (aorta) மார்பில் ஒரு வளைவாக வளையுமிடத்தில் ஒரு துடிக்கும் (pulsatile organ) உறுப்போடு இணைந்திருக்கும்.

ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள்: ஒவ்வொரு விந்துச் சுரப்பியிலும் 4 குழிக்காய்ப் பகுதிகள் (follicles) இருக்கும். இவை இணைந்தோ, தனித்தோ இனங்களில் வேறுபடும். உயர்நிலை லெப்பிடாப்டிரன்களில் இரு உறுப்புகளும் இணைந்து நடுவில் ஒரே ஒரு உறுப்பாக இருக்கும். நிமோடாய்ஸில் (Nemotois) ஒவ்வொரு விந்துச் சுரப்பியிலும் 20 குழிக்காய்ப் பகுதிகள் இருப்பதில் தனியாக இருக்கிறது. இருவகை இனப்பெருக்க உறுப்புகள் காணப்படுகின்றன.

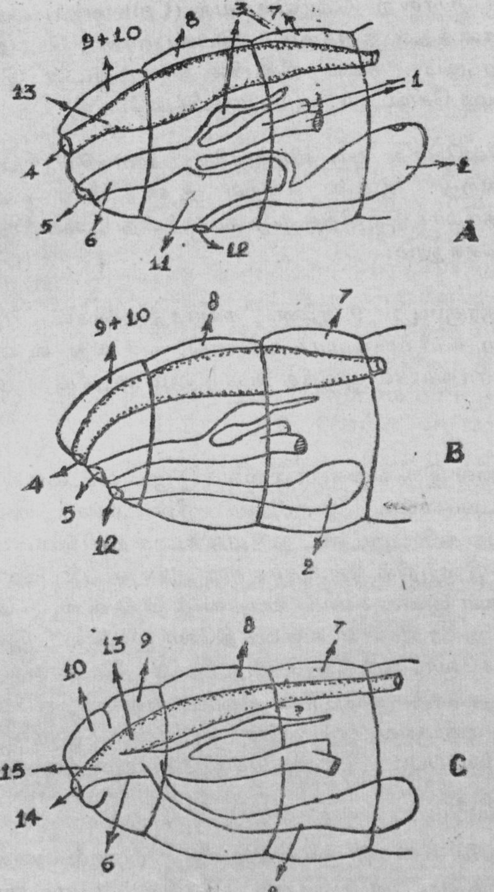
(1) விந்துச் சுரப்பிகள் இணையாக, ஒவ்வொன்றும் விந்துப் பையுள் மூடப்பட்டிருக்கும் (Scrotum). ஹெப்பியாலசில் குழிக்காய்ப் பகுதிகள் தனித்தனியாக இருக்கும். விந்துச் சுரப்பி விரல் போன்றிருக்கும். பிறவற்றில் இவை செறிந்து விந்துறையால் சூழப்பட்டிருக்கும் (எ.கா: மைக்ரோடெரிஜிடே, சில சேட்டர்னிடே, பாம்பிக்ஸ் மோரி, மேக்குலினியா ஏரியான்).

(2) விந்துச் சுரப்பிகள் இணைந்து ஒரு பொது விந்துறையுள் மூடப்பட்டிருக்கும். சிலவற்றில் ஓரளவு இணைந்து இரட்டையாகத் தெரியும்படி, சிலவற்றில் முழுதும் இணைந்துமிருக்கும். குழிக்காய்ப் பகுதிகள் விந்துச் சுரப்பி நீள் அச்சைச் சுற்றிலும் சுருளாக

அமைக்கப்பட்டிருக்கும். விந்துச் சுரப்பிகள் மேல்-பக்க பகுதியில் இருக்கும். இவை 5வது 6வது வயிற்று மேல் தகடுகளுக்குக் கீழ் இருக்கும். விந்து நாளங்கள் குறுகியிருக்கும். இவை முனையில் விரிந்து விந்து சேமிப்பறைகளாக (Vesiculae Seminalis) இருக்கும். இது ஒவ்வொன்றிலும் நீண்ட இழையான துணைச் சுரப்பித் திறக்கும். இதன் சுவரில் சுரப்பி செல்கள் இல்லையாதலாலும் (Ruckes), நீள் தசை நார்கள் காணப்படுவதாலும் இவை விந்தணுக்களை சேமிக்கு மிடங்களாகப் பயன்படுவதாகக் கருதப் படுகிறது. விந்து சேமிப்பறைகள் இணை விந்து பீச்சுக் குழலாகி, பீச்சுகோளத்தில் (Bulbus ejaculatorius) திறக்கும். இது புணர்ச்சி உறுப்பினடியில் இருக்கும்.

பெண் இனப் பெருக்க உறுப்புகள் : ஒவ்வொரு அண்டச் சுரப்பியும் 4 பல் வேட்ட அண்டப் பைகளை (Polytrophic ovarioles) உடையது. சில கீழ் நிலையிலுள்ளவற்றில் அதிகமாக இருக்கும். (எ.கா : காக்லியோதீக்கா ஹெலிக்சில்—Cochliotheca helix-6 இருக்கும்; அடீலாவில் 10 முதல் 12, நிமோடாய்சில் 12 முதல் 20ம் இருக்கும்). இதன் அமைப்பு வகைப்பாட்டுக்குரிய அடிப் படைப்பண்பு.

சியூக்லோடிராவிலும் (Zeugloptera), மானோட்ரைசியாவிலும் (Monotrysia) பொதுக்கழிவுத் துளை (Cloacal opening) 9 வது கீழ்த் தகட்டில் திறக்கும். இவற்றில் மலக்குடல், பொது அண்ட நாளமும் சேர்ந்து ஒரு சிறு பொதுக்கழிவு நாளமாகி (cloacal-duct) வெளியில் திறக்கும். சில மானோட்ரைசியாவில் பொதுக் கழிவு நாளம் நீளமாக இருக்கும். இவற்றில் புணர்ச்சிப்புடைப்பு (bursa Copulatrix), விந்து வாங்கியும் (Receptaculum Seminis) இரண்டும் பொது அண்ட நாளத்துடன், மலக்குடலோடு சேருமுன் இணையும். ஹெப்பியாலிடே (Hepialidae) 8 வது கீழ்த்தகட்டின் பின்புறம் 3 துளைகள் ஒரு சவ்வுப்பரப்பில் திறக்கும். இவை புணர்ச்சிப் புடைப்புத்திறப்பு, (Bursal), அண்டநாளத் திறப்பு, மலவாய் சில பொதுவினங்களில் புணர்ச்சிப் புடைப்பும் பொது அண்டநாளமும் ஒன்றாக இணைந்திருக்கும். டிட்ரிசியாவில் புணர்ச்சிப் புடைப்பின் திறப்பின் 8 வது கண்டத்து கீழ்த் தகட்டிலும், 9 வது கீழ்த்தகட்டில் மலவாயும், அண்டத்துளையும் (egg-pore) திறக்கும். புணர்ச்சிப் புடைப்பு, பொது அண்டநாளத் துடன்விந்து கூழ் நாளத்தால் (Ductus seminalis) சேரும். கீழ்நிலை யவற்றில் (எ.கா : சைக்கிடே) இந்நாளம் சிறியதாக அகன் றிருக்கும், உயர்நிலையவற்றில் நீண்டு குறுகி இருக்கும். ஒரு இணை



படம் 374

வெப்பிடாப்டிரன் பெண் இனப் பெருக்க
நாளமும், மலக்குடலும்

A· டைடிரிசியன் வகை (Ditrysian type);

B. ஹெப்பியாலிட் வகை (Hepialid type);

C. மைக்ரோடெரிகிட் வகை (Micropterygid type);

1. பக்க அண்ட நாளம்; 2. புணர்ச்சிப் புடைப்பு (Bursa). 3. விந்து வாங்கி; 4. மலவாய் 5. முட்டையிடு துளை 6. புணர்ச்சிப் புழை 7-10. கண்டங்கள்; 11. விந்து செல் நாளம்; 12. புணர்ச்சித் துளை; 13. மலக் குடல்; 14. பொதுக் கழிவு வாய்; 15. பொதுக் கழிவுவெளி (Cloaca).

கிளைத்த, இழைபோன்ற கொலிடீரியல் (Colleterial) சுரப்பிகள் பைபோன்ற நாளத்துள் திறக்கும். இப்பைநாளம் பொதுஅண்ட நாளத்தில் திறக்கும். சிலவற்றில் பின் நாளத்துடன் இன்னொரு துணைச் சுரப்பியும் சேரும் (எ.கா : பாம்பிக்ஸ்மோரி).

புணர்ச்சியின்போது ஒரு விந்துருளை புணர்ச்சிப் புடைப்புள் செலுத்தப்படுகிறது. இதன் சுவரில் தசையின் மையால் விந்தணுக்கள் தாமாகவே விந்து சூழ் நாளத்தை அடைந்து அண்ட நாளத்திற்குச் செல்லும்.

சுவாசத் தொகுப்பு : 9 இணை சுவாசத்துளைகள், இரண்டு மார்பிலும், பிற வயிற்றிலுமாக உள்ளது, 8 வது வயிற்றுக் கண்டத்துளை லார்வாவில் இருந்த போதிலும் முதிரியில் மறைந்து விடும்.

முட்டை ;இவை இரு வகையானவை (1) முட்டை வடிவத்தவை அல்லது தட்டையானவை. இவற்றின் நீள் அச்சு கிடையாக இருக்கும். இவ்வகையில் முட்டை ஓடு பல வகை குழிகளைப் பரப்பில் பெற்றிருக்கும். இவற்றில் நீள் கோல்கள் இராது. (2) செங்குத்து வடிவ முட்டைகள் இவை கண்டு வடிவத்திலோ, கோள வடிவத்திலோ, அரைக்கோள வடிவததிலோ இருக்கும். இவற்றின் அச்சுகள் சமமாகவோ, அல்லது செங்குத்தச்சு நீளமானதாகவோ இருக்கும். பொதுவாக இவற்றின் ஓட்டிலுள்ள அமைப்புகள் சிக்கலான பல வகையவை. இவற்றின் ஓட்டின் மீது நீள் தாங்கு கோல்களால் பிரிக்கப்பட்ட (Ribs) செல் போன்ற அமைப்புடைய வடிவங்கள் இருக்கும்.

முட்டைத்துளை கிடைமுட்டைகளில் (முதல் வகை) ஒரு முனையிலுள்ள ஒரு குழியுள் இருக்கும். செங்குத்து முட்டைகளில் இத்துளை (Micropyle) உச்சியில் இருக்கும். இது பல நுண்ணிய ஆரவாட்டில் ஓடும் குழல்களை உடையது. இதன்வழி விந்தணுக்கள் முட்டையுள் நுழையும்.

பல சிறப்பினங்களில் நிறைய முட்டைகள் இடப்படுகின்றன. (எ.கா: 1000 ம் அதற்கு மேலும்—லேம்ப்ராஃபிம்ப்ரயேட்டா —(Lampra fimbriata) சியூசெரா பைரீனா (Zeuzera pyrina)இவை பல வகைகளில், பல் நிலைகளில் இடப்படுகின்றன. சில ஹெப்பியா லிடுகளும் கேரியோாஸ் க்ரேமினிசும் (Charaeas graminis) முட்டைகளை, அவற்றின் லார்வாக்கள் உண்ணும் சிறு செடி களிடையில் போட்டுவிடும். சில மேலகோசோமா நியூஸ்ட்ரியா

(Malacosoma neustria) ஆல்சோஃபிலா ஏஸ்குலேரிய (Alsophila-aescularia) இரண்டிலும் சங்கிலிபோல வளைய வளையமாக உணவுத் தாவரத்தின் கிளைகளைச் சுற்றிலும் முட்டைகள் இடப்படுகின்றன. இன்கர்வேரிடுகளில் (Incurvariids) வெட்டும் முட்டையிடும். கருவியால் இலைகளைத் துளைத்து, அந்த துளைகளுள் முட்டையிடும். முட்டை பொரியும் நாட்கள் இனங்களில் வேறுபடும். ஸ்டெர்ரா வெர்குலேரியாவில் (Sterrha virgularia) 2 நாட்களில் முட்டை பொரியும். ஆனால் பெரும்பாலானவற்றில் 10 முதல் 30 நாட்கள்வரை ஆகும். சில இனங்களில் குளிர், தூக்கம்' நேர்ந்தால் (Hibernation) லார்வல், பியூப்பல், முதிரி நிலைகள் எல்லாவற்றின் கால அளவை விட அதிக காலம் முட்டைப் பருவமே இருக்கும்.



கால் கொக்கிகள் அமைப்பு (லார்வா)
(Crochets)

A. பலவரிசை வகை;
B. குறுக்கு பல வரிசை வகை;
C. குறுக்கு ஒரு வரிசை வகை;
D. இருவகை ஒரு வரிசை வகை;
E. பெனிலெப்ஸ் (Penellipse);
F. இரு வகை நடு அமைப்பு வகை.

படம் 375

லார்வா : இவை நன்றாக உருவான தலை உடையவை. மார்பில் 3, வயிற்றில் 10 கண்டங்கள் உண்டு. 9 இணை சுவாசத் துளைகள் முதல் மார்புக் கண்டத்திலும், முதல் 8 வயிற்றுக் கண்டங்களிலுமாக இருக்கும். தலையில் எப்பிகிரேனியல் இணைப்புக் கோடு தெளிவாக உருவாகியிருக்கும். முன் தகட்டின் (Frons) பக்கவாட்டில் இரு சிறு தகடுகள் (Adfrontals) இருக்கும். ஒசெல்லை 6, உணர் கொம்புகளின் அடியிலும் மேலுமாக அமைந்திருக்கும். உணர் கொம்புகள் 3 கண்டமுடையன. வெட்டும்

தாடைகள் வெட்டும் அமைப்புடையவை. ஆனால் சாறுண்ணும் லார்வாக்களில் திசுக்களை அழிக்கப் பயன்படும்; சிலவற்றில் இராது (எ.கா : பில்லோநிஸ்டிஸ்—Phyllocnistis). துருவு தாடையில் கார்டோ, ஸ்டைப்பிஸ், ஒரு மடல் பகுதியும், 2,3 கண்டமுடைய பால்புகளும் இருக்கும். கீழுதட்டில் மென்டம் மிகப் பெரியதாகவும், சப்மென்டம் பிரிந்தும், ப்ரிமென்டம் ஒரு நடு நீட்சியுடனும் இருக்கும். இதற்கு 'பின்னி' (Spinneret) என்று பெயர். ஒவ்வொரு கீழுதட்டு பால்புக்கு உருளையான ஒரு முனைக் கண்டம் மட்டுமே உண்டு. கீழுதட்டின் வாயுள் பகுதியில் நடுவில் ஹைப்போஃபேரின்சும், அதன் இருபுறமும் இரு மடல்களும் (சூப்பர் லிங்குவேக்களென்று கருதப்படுபவை) இருக்கும். இலையைத் துளைக்கும் லார்வாக்களில் வாயுறுப்புகள் துளைக்கும்படி மாறியிருக்கும்.

மார்பில், 5 கண்டமுடைய மூன்று இணைக்கால்கள் உண்டு. முனைக் கண்டத்தில் (டார்சஸ்) ஒரு வளைந்த நகமுண்டு. வயிற்றில் 5 இணை 'முன் கால்கள்' (Prolegs), 3 முதல் 6 வரையும், 10வது கண்டத்திலும் இருக்கும். இவற்றுள் கடைசி இணை (10வது) 'தழுவிகள்' (Claspers) என்பது ஒவ்வொரு வயிற்றுக்காலும், சதைப்பற்றுள்ள, கூம்புவடி சுருங்கும் உறுப்புகள். இதன் முனை அல்லது அடி (Planta) வட்டமாகத் தட்டையாக இருக்கும். இதில் வரிசையாக வளைமுட்கள் இருக்கும். இவை இயக்க உறுப்பாகப் பயன்படுபவை. இவை அடியின் நடுப்பகுதியோடு தசையால் இணைக்கப்பட்டிருப்பதால், முழுதும் திரும்பக் கூடியவை. இந்த 'முள் அமைப்பு' அடிப்படைப் பண்பாக வகைப் பாட்டுக்குப் பயன்படுகிறது. இவற்றை 'க்ரோஷா' (Crochets) ஊசி என்றும் சொல்வது.

பின்வரும் வகை அமைப்புகளைக் காணலாம்.

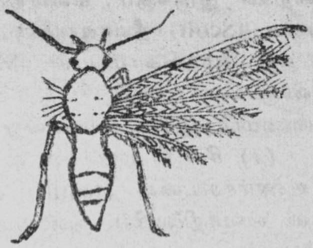
(1) பல்வரிசை வட்ட அமைப்பு (multiserial circle) : இதில் முட்கள் வரிசை வரிசையாக வட்ட வட்டமாக அமைந்திருக்கும். வெளி வட்டத்தில் முட்கள் பெரிதாக இருக்கும்

எ.கா : ஹெப்பியாலிடே; யுபோனோமியூட்டா (Yponomeuta)

(2) குறுக்கு வரிசை முள் அமைப்பு (Transverse) : அடிலாவில் பக்கவாட்டிலுள்ள முட்கள் இராது.

(3) ஒற்றை வரிசை வட்ட அமைப்பு : ஒரே ஒரு வட்டம் மட்டும் இருக்கும். (Uniserial Circle of Crochet)

(4) பென்எலிப்ஸ் அல்லது அரைவட்ட அமைப்பு (Penellipse),



படம் 376

ஆர்னியோட்ஸ் (Orneodes pygmaea)—
இறகு போன்றுபிளவுபட்ட இறக்கை

இதில் முட்கள் அரைவட்ட வடிவத்தில் பக்கவாட்டில் முட்கள் இன்றியோ, ஒருபுறம் முட்கள் இன்றியோ இருக்கும்.

எ.கா : சைக்கிடே (Psychidae).

(5) நடுவரிசை அமைப்பு (Mesoseries) : இதில் அரை வட்டத்திற்குமேல் முட்கள் இராது.

எ.கா : எல்லா உயர் நிலெலெப்பிடாப்டிரன்களிலும்.

இவை தவிர முட்கள் ஓரே அளவிருந்தால் அதை 'ஓரளவு அமைப்பு' (Uniordinal) எனவும், இரு அறைகள் பெற்றிருந்தால் 'ஈரளவு அமைப்பு' (Biordinal) என்றும் சொல்வது.

கால்களின் எண்ணிக்கை : சில குடும்பங்களில் வேறுபடலாம். ஜியோமெட்ரிடேயில் 6 வது, 10 வது வயிற்றுக் கண்டங்களில் மட்டும் உண்டு. நாக்டியூடேயில் (Noctuidae) 3 வது 4 வது கண்டத்தவை சுருங்கிவிடும். முன்வளர்நிலைகளில் சுருங்கியிருந்து, பின்வளர்நிலைகளில் வளரும். ப்ளூசினே (Plusiinae) இவை எப்பொழுதுமே இருப்பதில்லை. எனவே லார்வாக்கள் வளைந்து இயங்கும் (looping). மைக்ரோடெரிஜிடே லார்வாக்கள் 8 இணை வயிற்றுக்கால்களைப் பெற்றிருப்பதில் தனிவகையானது. இதற்கு நேர் எதிராக இலையைத்துளைக்கும் லார்வாக்களில் கால்களே இராது. (எ.கா : ஃபில்லோநிஸ்டிஸ் (Phyllocnistis); எரியோக்ரேனியா (Eriocrania).

உடலின் பாதுகாப்பு வெளி உறுப்புகள் (armature) மயிர்கள், நுண்முட்கள் (Setae), குழல் நீட்சிகள் (tubercles), நுண்முள் கற்றைகள் அல்லது வெருக்கே (Verrucae) முதலியன. வெருக்காவில் குயூட்டிகிள் சிறிது மேலெழும்பிய சிறிய புடைப்புகளின்

மீது நுண்முள்கற்றைகள் இருக்கும். சிலவற்றில் உடல்சுவர் முள் போன்ற நீட்சிகளாக (Scoli) நீண்டிருக்கும் (எ.கா: சேட்டர்னிடே). அல்லது நடு மேல்கொம்பாக (Median dorsal horn) நீண்டிருக்கும். நுண்முட்கள் குறிப்பிட்ட வகையில் அமைக்கப் பட்டிருக்கும். இவ்வமைப்பு இனங்களில்வேறுபடும். நுண் முட்களை செயல்வகையால் (1) சீர் செய்பவை (Proprioceptor) (2) தொணர்ச்சி உணர்ச்சியவை (tactili) என இருவகைப் படுத்தலாம். முதல் வளர்நிலையில் நுண்முட்களின் அமைப்பை இனங்களில் இடமொத்த அமைப்பாக காணமுடிவதால் இதை அடிப்படைப் பண்பாகக்கொண்டு வகைப்பாடு செய்யப் பட்டுள்ளது.

நாற்றச் சுரப்பிகள்: பெரும்பாலும் எல்லாவற்றிலும் இருக்கும். பேப்பிலியோனிடேயில் (Papilionidae) ஆஸ்மெட்டீரியா (Osmeteria) என்ற ஒரு தனிவகை உறுப்புகாணப்படுகிறது. இதில் வெளிநீளும் இரட்டைக்கிளையுடைய பை இருக்கும். இது முதல் மார்புக் கண்டத்திலுள்ள ஒரு நீள் துளை வழியாக வெளியே நீளும். இதிலிருந்து பரவும் நாற்றம் குறிப்பிட்ட இனத்துக்குத் தனியாக இருக்கும்.

பல லார்வாக்களில் (எ.கா: நிம்ஃபேலிடே, நாக்டியூடே, நோட்டோடான்டிடே) கீழ் 'எதிர்ப்பு' (Defensive) சுரப்பி உள்பையாக முன் மார்புக் கண்ட கீழ்த் தகட்டுடன் இருக்கும். இது நாற்றத்தை பீச்சவல்லது (Spray jet). லைமேன்ட்ரிடேயில் ஒரு இணை வெளி நீளும் சுரப்பிகள் 6வது 7வது வயிற்றுக் கண்ட மேல் தகடுகளுள் காணப்படுகிறது. பல லைகேனிட்டுக்களிலும் (Lycaenidae) 7வது வயிற்றுக் கண்டத்தின் மேல் சுரப்பியாக இருக்கும். இது நீண்ட துளையின் வழி உருண்டையான பையாக வெளி நீளும். மெகலோபைகிடேயில் பக்க வயிற்றுக் கண்டங்கள் நிலையாக வெளி நீட்டிக் கொண்டிருக்கும். இவை 'கண்ட' அமைப்புடையவை (Metameric).

பல லார்வாக்கள் 'சொறி மயிர்களால்' (Urticating hairs) பாதுகாக்கப்படுகின்றன. இவற்றுக்குப் பக்கவாட்டில் சிறுசிறு மயிர் நீட்சிகள் உண்டு. இவற்றின் எரிச்சலூட்டும், அரிக்கும் தன்மை வெறும் குத்துதலாலா அல்லது வேறு நச்சுச் சுரப்பினலா என்பது தெரியவில்லை. (எ.கா: லைமேன்ட்ரிடே லார்வாக்கள், லேசியோகேம்ப்பிடே). இவற்றை எந்த பூச்சி உண்ணும் பறவை, பாலூட்டியும் உண்ண முடியாது. சில லார்வாசிகளில் சுரப்பி மயிர்கள் (Glandular hairs) காணப்படுகின்றன. இவை குழலிட்ட

வழவழப்பான நுண்முட்களாக இருக்கும். இவற்றில் நச்சுத் திரவம் இருப்பதால் இவை குத்தினுல் எரிச்சல் உண்டாககும். சில மெகலோபைகிடேக்களில் இவை முட்களாக இருக்கும். இதனடியில் உட்தோல் செல்கள் (Hypodermal cells) சுரப்பி செல்களாக மாறியிருக்கும்.

இவற்றைத் தவிர லார்வாக்கள் வேறு வகையிலும் தங்களைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளும். அம்முறைகளை 3 வகையாகச் சொல்லலாம்.

(1) ஒளிவு (Concealment).

(2) பாதுகாப்புத் தோற்றம் (Protective resemblance)

(3) எதிர்ப்புநிறம் (Warning coloration) அல்லது அச்சுறுத்தும் நிறம்.

(1) ஒளிவு : இவை கூடு கட்டியோ, இலைக்குள்ளோ பட்டுக் கூடுகள் கட்டியோ தம்மைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளும் (எ.கா: கோலியோஃபோரா, சைக்கிடே முதலியவற்றில் லார்வாக்கள் தம்மைச் சுற்றிக் கூண்டுகளைச் சுமந்து திரியும். ஸ்டிக்மெல்லா (Stigmella) லித்தோகொலீடிஸ் (Lithocolletis) முதலியவற்றின் லார்வாக்கள் இலையில் துளைப்பவையாகையால் இவை இலைகளையே சுருட்டிக் கொண்டிருக்கும். ஜிலீக்கியா (Gelechia), பிராமீஸ் (Pyrameis), ட்ரப்பானு (Drepana) முதலியவை பட்டுக் கூடுகள் கட்டிக் கொண்டோ. இலைகளைக் கோர்த்துக் கொண்டோ தம்மை பாதுகாத்துக் கொள்ளும்,

(2) பாதுகாப்புத் தோற்றம் ; பெரும்பாலும் லார்வாக்கள் தம் உணவாகும் தாவரப் பகுதிகளை ஒத்த அமைப்பை அடைகின்றன; அல்லது தம் சூழ்நிலையிலுள்ள ஏதேனும்ஒரு பொருளை ஒத்த அமைப்பைப் பெறுகின்றன. (எ.கா: ஜியோமெட்ரிட் லார்வாக்கள் குச்சிகளைப்போலவே இருக்கும். ஸ்டாரோப்பஸ் ஃபேகியின் (Stauropus fagi) லார்வா தன் உணவுத் தாவரத்தின் காய்ந்து சுருங்கிய, சுருண்ட இலையை ஒத்த அமைப்புடையது. ஸ்மெரின்தஸ் ஓசிலேட்டஸ் (Smerinthus ocellatus)—சுருண்ட ஆப்பிள் இலையை ஒத்திருக்கும். அனர்டா மிர்டிலி (Anarta myrtilli) பச்சையாக இருக்கும். தாவரங்களினின்றும் பிரித்துக்காண முடியாத அமைப்புடையது.

இப்படிப்பட்ட நிற அமைப்பைப்பற்றி பல ஆராய்ச்சிகள் நடந்த போதிலும் முழுவதும் ஒரு முடிவுக்கு வராத ஒரு செயல் இது. முதலில் அவை உண்ணும் இலைகளிலுள்ள பச்சையத்திலுள்ள பொருளால் தோல் இந்நிறம் பெறுகிறது என்று கருதப்பட்டது. (Phyphagio தாவரம் உண் பலன்) ஆனால் சிலர் ஆராய்ச்சியால் (Poulton) இது தவறு என்றும் இந்நிறம் தோன்றுவது வெளித் தூண்டுதலின் மாற்றம் (Phyto scopic) என்றும் கருதப்படுகிறது. சுற்றியுள்ள நிறத்தின் ஒளி படுவதால் தோலின்மீது ஏற்படும் தூண்டுகை உணர்வலை மூலமாக உட்சென்று, செயலியல் மாறுதலால் (Physio logical) நிறமாற்றம் ஏற்படுகிறது என்று கருதப்படுகிறது. எடுத்துக் காட்டாக கேட்டோகாலா (Catocala) லார்வாக்கள் பச்சை நிறத்தை மாற்றி ஆழ்நிறச் சூழ்நிலையில் நீலச் சாம்பல் நிறத்தை அடைந்தன. ஒபிஸ்த்தோக்ரேஃபிஸ் லூட்டியோலேட்ட (Opisthographis luteolata), பிற ஜியோமெட்ரிடேக்களும் இதே மாற்றத்தைக் காட்டின. எனவே உட்தோலின் துகள் மாற்றம் நிறமாற்றத்தின் காரணமென்று கருதப்படுகிறது.

(3) அச்சுறுத்தும் நிறம் : இவற்றின் அடிக்கும் அழுத்தமான, பளிச்சென்ற நிறங்கள் பூச்சி உண்ணிகளைக்கூடப் பயப்படுத்துகின்றன.

பெரும்பாலானவை பூக்கும் தாவரப் பகுதிகளையே உண்பவை. நாக்டியூடேயும், டினேயாய்டியாக்களும் (Noctuidae, Tinaeoidea) இதனின்று மாறுபட்டவை.

தோலுரிக்கும் எண் இனங்களில் வேறுபடும். பொதுவாக 4 முதல் 5 வண்ணத்துப் பூச்சிகளில் காணப்பட்டாலும் 9 கூட ஏற்படும். (எ.கா : நோலா சென்டேனலிஸ்—Nola centonalis, ஆர்க்டியா கேயா—Arctia caia) 7 முறை தோலுரிக்கும். சிலவற்றில் பால் இனங்களில் இவ்வெண் வேறுபடும். ஆர்கியாவின் (Orgyia) பெண் ஆணைவிட ஒருமுறை அதிகமாகத் தோலுரிக்கும்.

உள் அமைப்பு எளிமையானது. உணவுக்குழல் சுருளல் அற்ற நீண்ட அமைப்புடையது. இரைப்பை சிறிது அகன்றிருக்கும்; இது 6 வது முதல் 7 வது கண்டம்வரைகூட நீண்டிருக்கும். இதனுள் ஊட்டச்சூழுறை அல்லது பெரிட்ரோஃபிக்சவ்வு (Peritrophic) இருக்கும். இதனுள் பெரிய தசைத்திரள்கள் இருக்கும். (எ.கா : ப்ரோட்டோபார்சில் 6 தசைத்திரள்கள் இருக்கும்). சிலவற்றில் இரைப்பையின் முன்பகுதியில் சிறிய விரல் நீட்சிகள் காணப்படும்.

பின்குடல் குட்டையானதால் சுருள்வதில்லை. சிலவற்றில் இலியம், கோலோன், மலக்குடலைக்குறிக்கும் மூன்று பகுதிகளாக குறுக்கங் களினால் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். பொதுவாக 6 மால்பிஜியன் குழல்கள் இருக்கும். இவை இருபுறமும் ஒரு பொது நாளத்தால் திறக்கும்.

பட்டுச்சுரப்பிகள்தான்செரிமானத்தொகுப்பில் மிகத்தெளிவாக இருக்கும். அமைப்பியலில் இவை கீழுதட்டுச் சுரப்பிகள். எனவே உமிழ் நீர்ச்சுரப்பிகளை இடமொத்தவை (homologous). ஒவ்வொரு சுரப்பியும் ஒரு நீண்ட, உருளையான குழல், வேறுபட்ட நீளமுடையது ஒரு புறமாக இருக்கும்; இது ஓரளவு உணவுக் குழலின் கீழ் இருக்கும். இவை சேட்டர்னிடேயிலும், பாம்பி சிடேயிலும் மிக நீளமானவை. டீலியா பாலிஃபீமசில் இவை உடலைவிட 7 பங்கு நீளமானவை. பாம்பிக்ஸ் மோரியில் (Telea-poly phemus, Bombyx mori) உடலைவிட 4 பங்கு நீளமுடையது. இவை மடிந்து குடலின் பின் பகுதியைச் சூழ்ந்து மறைத்திருக்கும். ஒவ்வொரு சுரப்பியும் முன்நீண்டு ஒரு நாளமாகி, பின் இருபுறத்து நாளங்களும் இணைந்து கீழுதட்டோடு இணைந்த 'பின்னி' (Spinneret) முனையில் திறக்கும். இதன் அமைப்பியல் தெளிவாகத் தெரியவில்லை. ஆனால் இது மாற்றமடைந்த லிகுலா என்று கருதப் படுகிறது. பொதுவாக கீழுதட்டுச்சுரப்பியின் துளை ஹைப்போ ஃபேரின்சில் திறக்கும், ஆனால் லெப்பிடாப்டிரன் லார்வாக்களில் இது சிறிது முன்னால் லேபியத்தில் திறக்கிறது. திசுவியல்படி பட்டுச் சுரப்பிகள் மிகப் பெரிய சுரப்பி செல்கள் ஒரு படலமாக ஒரு குழியைச் சூழ்ந்தமைந்திருக்கும். இவற்றின் உட்கரு மிகவும் கிளைத்துத் தனித்த அமைப்புடையதாக இருக்கும். இவை வெளியில் பெரிடோனியல் சவ்வினால் சூழப்பட்டிருக்கும். உட்புறம் இவற்றோடு ஒட்டி குயூட்டிகிள் படலம் இருக்கும். இது சுவாசக் குழலில் உள்ளது போல வளைய வளையமாகத் தடித் திருக்கும். பட்டுச் சுரப்பி நாளங்களும் ஏறக்குறைய இதே திசு அமைப்பைப் பெற்றவை. இதில் புறத்திசுச் செல்கள் தட்டையாக இருக்கும், குயூட்டிகுலார் படலம் ஆரவாட்டத்தில் வரியிட் டிருக்கும். 'நூலிழைக்கும் கருவி' இரு பகுதிகளாக இருக்கும். பின் பகுதிக்கு 'நூல் அழுத்தி' (Thread-Press) எனவும், முன் பகுதி 'முனைப்படுத்து குழல்' (Directing tube) என்பது திரவப் பட்டு அழுத்தியுள் செல்லும். இவ்வழுத்தியில் மூன்று இணை தசைகள் உள்ளன. இவற்றின் சுருக்கத்தால் பட்டு அழுத்தப் பட்டு முனைப்படுத்துக் குழல் வழியாக வெளியேறும். இந்த 'நூலிழைக்கும் கருவி' (Spinning apparatus), ''பின்னும்

உறுப்பினுள்'' (Spinneret) இருக்கும். இந்தப் பட்டு நூல் பின்னு முறுப்பின துளை வழி இரு நாடாப்போன்று வெளிவரும்.

பட்டுச் சுரப்பிகளுடன், ஒரு இணை துணைச் சுரப்பிகள் இருக்கும். இவற்றுக்கு ஃபிலிப்பியன் சுரப்பிகள் (Filippi's glands) என்பது. ஒவ்வொரு சுரப்பியும் அப்பக்கத்து பட்டுச் சுரப்பி நாளத்துள் ஒரு சிறு நாளத்தால் திறக்கும். ஆர்க்டியா கேயா (Arctiacaia), எனர்மோனியா, போமொனெல்லா இவை சுருங்கி ஒரு குழிக்காய்கள் கொண்ட தொகுப்பாக பட்டு நாளத்தைச் சுற்றிலும் இருக்கும். ஸ்ஃப்ன்ஜிடேக்களில் இவை சுருங்கி இருக்கும்; அல்லது இராது. இவற்றின் செயல் ஒரு கூழ் போன்ற அல்லது திரவப் பொருளைச் சுரந்து இரு நூலிழைகளும் ஒன்றாக பின்னும் உறுப்புள் இழைந்து பின் வெளிவரும் போது கடினப்படுத்தும். வெட்டும் தாடைச் சுரப்பிகள் எல்லா லெப்பிடாப்டிரன் லார்வாக்களிலும் உண்டு. மார்பில் முன் குடலின் இருபுறமும் பக்கத்துக் கொன்றாக இருக்கும். இவை வாய்க் குழியுடன் வெட்டும் தாடையடியின் உட்புறம் திறக்கும். இரு துளைகள் பக்கத்துக் கொன்றாக இருக்கும். இவை குழல் போன்று நீளமாக இருக்கும். ஆனால் பேப்பிலியோ அலிக் ஸீனரிலும் (Papilio alexenor), ஸ்டாரோபஸ்ஃபேகியிலும் இவை குட்டையாக பைபோன்றிருக்கும் திசு அமைப்பில் இவற்றின் படலங்கள் பட்டுச் சுரப்பிகளைப் போலவே இருக்கும். இச்செல் களின் உட்கருக்கள் மடல்களாக நீண்டோ, ஒழுங்கற்ற வடிவ முடையதாகவோ இருக்கும். எனவே இவை உமிழ் நீர்ச்சுரப்பிகள். சிலவற்றில் இவை எதிர்ப்புச் சுரப்பிகளாகவும் (defensive) பயன்படுகின்றன.

நரம்புத் தொகுதி ஏறக்குறைய ஒன்றுபோல இருக்கும். தலையிலுள்ளவை தவிர 3 மார்பு, 7 அல்லது 8 வயிற்று நரம்பணுத் திரள்கள் இருக்கும். இடை, கடை மார்புக் கண்டங்களில் உள்ள கீழ் நரம்பு வடங்கள் இரட்டையாகவும், வயிற்றில் ஒற்றை-யாகவும் இருக்கும். 7வது 8வது வயிற்றுக்கண்டங்களின் நரம்பணுத்திரள்கள் செறிவாக இருப்பதால் இவற்றிற்கிடையில் உள்ள கீழ் நரம்புவடங்களே சுருங்கித் தெரியாது. ஸ்ஃபீடியாவில் (Sphidia) இறுதியிலுள்ள நரம்பணுத்திரளிலிருந்து வரும் நரம்புகள் இரண்டு, மூன்று நரம்பணுத்திரள்களின் இணைப்பைக் காட்டுகிறது. காசசில் 7வது 8வது (Cossus) வயிற்று நரம்பணுத் திரள்கள் தனியாக இருக்கும்.

மேற்குழல் (heart) 1வது முதல் 8வது வயிற்றுக் கண்டங்கள் வரை நீளும். அல்லது கடைமாறுக் கண்டத்திலிருந்து துவங்கும். முன் பகுதியில் சிறிய தமனியாக தலையுள் தொடரும். 9 அறைகள் 8 இணை ஆஸ்டியங்களுடன் இருக்கும் (Newport).

இனப்பெருக்க உறுப்புகள் முட்டை வடிவத்தில் 5வது கண்டத்தில் இதயத்தின இருபுறத்திலும் இருக்கும். அண்டச்சுரப்பிகள் விநதுச் சுரப்பிகளைவிடப் பெரிதாக இருக்கும்.

கூட்டுவாழ் நிலை (Pupa) : கூட்டுப்புழு நிலை துவங்கு முன்நிலையில் லார்வா உணவு உண்பதை நிறுத்திவிடும். பலவற்றில் லார்வா உண்ணும் தாவரத்தை விட்டு வேற்றிடத்திற்கு சென்று வசதியான இடத்தில் கூடு கட்டத் துவங்கும். வயிற்றிலுள்ளதை முதலில் கழிக்கும். பிறகு லார்வல்தோல் தன் தனி நிறத்தை இழந்து கறுத்துச் சுருங்கும உடல் சுருங்கி, விரியும். உட்தோல் (Hypodermis) பழைய குயூட்டிகிள் அடியில புதுப்படலத்தைச் சுரக்கும் இருபடலங்களுக்கிடையில, 'உரிதோல் சுரப்பிகளின் (exurial glands) சுரப்பான தோலுரிக்கும் திரவம் நிறைந்து இரண்டு படலத்தையும் பிரிக்கும். இருபடலங்களும் நன்றாகப் பிரிந்ததும் மேற்புறத்து நடுவில் லார்வல் தோல் மார்புப்பகுதியில் பிளந்து, உரிதோல் பின்புறமிருந்து உரிந்து விழும். உள்ளிருந்து வெளி வருவது கூட்டுப் புழுவாக இருக்கும், பலவற்றில் கூடு உடையவையாக இருக்கும். இது லார்வாவால் உருவாக்கப் படுவது. கூட்டின் தன்மை இனங்களில் வேறுபடும். பாம்பிசிடேயிலும், சேட்டர்னிடேயிலும், லேசியோகேம்ப்பிடேயிலும் (Bombycidae, Saturniidae, Lasiocampidae) பட்டு நூலினுல் கூடு பின்னப்படுகிறது. அல்லது இலைகளை பட்டுநூல்களினுல் இணைத்துக் கூடாக்கும், அல்லது பட்டும் பல பொருட்களையும் சேர்த்துக் கூடாக்கும். சிலவற்றில் (எ.கா: டைக்ரேனுரா -Dicranura, செரூரா -Cerura) மரத்தின் மென்று அரைக்கப்பட்ட துகள்களுடன் ஒரு திரவத்தை சுரந்து குழைத்துக் கூடாக்கும். இது காற்றுப் பட்டவுடன் கடினமடையும். பல நாக்டியூடேயில் மண் துகள்கள் சுரப்பு திரவத்தினுல் சிமென்ட் செய்யப்பட்டு கூடு உருவாகிறது. இதில் பட்டு சுரக்கப்படுவதில்லை. வண்ணத்துப் பூச்சிகளில் கூட்டுப் புழு பெரும்பாலும் மேல் பாதுகாப்புச் சூழுறைகள் எதுவுமே இன்றிதான் உருவாகிறது. இவை கிளைகளிலோ இலைகளிலோ வால் முனையில் ஒரு பட்டுத் திண்டின் மீது மாட்டித் தொங்கும். இப்பட்டுத் திண்டு பட்டுத் கூட்டின் சுருங்கிய நிலையைக்காட்டு வதாகக் கருதப்படுகிறது. இவை பொதுவாக நல்லநிறமுடையன.

தலை, மார்பு வயிறு மூன்று பகுதிகளுமே கூட்டுப்புழுவில் தெரியும்.

தலை : தலையின் மேற்பகுதி வெர்டெக்சினால் ஆனது இது எப்பிக்ரேனியல் இணைப்புக் கோட்டின் பின்புறமாக இருக்கும். இதற்கு முன் ஃப்ரான்டோ—க்ளைபியஸ் இருக்கும். சில பொது இனங்களில் ஃப்ரான்சும், க்ளைபியசும் தனியாகத் தெரியும் டென்டோரியத்தின் முன் கைகளின் உட்குழிவுகள் சிறிய துளைகளாகவோ, நீள் துளைகளாகவோ க்ளைபியசின் பக்க விளிம்பு களின் அருகில் இருக்கும். மேலுதடு தனியாக தெளிவாக இருக்கும். பல குடும்பங்களில் மேலுதடு பக்கவாட்டில் பைலிஃபெர் என்ற நீட்சிகளைப் (Pilifers) பெற்றிருக்கும். (எ.கா : பைராலிடிடே —Pyralididae, பேப்பிலியோநாய்டியா). ஜீனே இருப்பதில்லை; சில கீழ் குடும்பங்களில் மட்டுமிருக்கும். கண்கள் மிகவும் பெரியனவாக, பல வழவழப்பான, செதுக்கப்பட்ட பகுதி களைப் பெற்றிருக்கும். உணர் கொம்புகள் முதிரியில் உள்ளது போல அன்றி பால் இன வேறுபாட்டை அதிகம் காட்டுவதில்லை. வெட்டும் தாடைகள் மட்டும் சிலவற்றில் செயலாற்றுபவை. இவை கூட்டைத் துளைத்தோ, வெட்டியோ வெளிவரப் பயன் படுபவை. (எ.கா : சியூக்லாப்டிரா—Zeugloptera, எரியோக்ரேனியாய்டியா—Eriocranioidea) சிலவற்றில் சுருங்கியிருக்கும். துருவு தாடைகள் பலவகையானவை. அதிகமான நீளமாக இவை சிலவற்றில் காணப்படும். இது மிக நீளமாக உள்ளவற்றில் மடிந்து 'ஜாடிக்கை' (Jug-handle appendage) உறுப்பு என்ற தனி அமைப்பாகத் தெரியும். துருவு தாடைப் பால்புகள் சில இனங்களில் இராது. (எ.கா : காசிடே, ஹெப்பியாலிடே, வண்ணத்துப் பூச்சிகள்). கீழுதட்டு பால்ப்புகள் பல பியூப்பாக் களில் தெரியும். ஆனால் சிலவற்றில் இவை துருவு தாடைகளினால் மறைந்திருக்கும்.

மார்பு : மூன்று கண்டங்களும் தெளிவாக மேற்புறத்தில் மட்டும் தெரியும். கீழ்ப்புறத்தில் வெளி உறுப்புகளால் மறைந் திருக்கும். முன் இணை இறக்கைகள் பின் இணையை அடியோடு மறைத்திருக்கும். பின் இணை பின் விளிம்பு மட்டும் சிலவற்றில் தெரியும். இறக்கையற்றவற்றிலும், சிறிய இறக்கைகள் உடைய வற்றில் கூட்டுப்புழு இறக்கைகள் சுருங்கிய அளவில் உருவாகி யிருக்கும். எ.கா : ஆர்கியாவிலும் (Orgyia), சைக்கிடேயிலும் இறக்கையற்ற பெண் உடையவையாதலால் இறக்கைகள் மிகச் சிறியனவாக கூட்டுப் புழுவிலும் காணப்படுகிறது. மார்பு சுவாசத்

துளைகள் ஒரு இணை மட்டும் முன், இடை மார்புக் கண்டங்களின் இடையில் மேற்புறத்தில் காணப்படும்.

வயிறு : 10 வயிற்றுக்கண்டங்கள் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் சில எப்பொழுதுமே இயக்கமின்றி இணைந்திருக்கும். இயங்கும் தனிக்கண்டங்கள் அதிகமாக இருப்பது சில கீழ் நிலையிலுள்ளவற்றில் (எ.கா நிமோனிக்கா (M nemonica) பின் 3 கண்டங்களைத்தவிர பிற எல்லாமே அசையும். ஹெப்பியாலிடேயிலும், சைக்கிடேயிலும் முதல்கண்டம் இணைந்தும் 2 முதல் 7 வரை ஆணில் தனித்தும் 2முதல் 6 வரை பெண்ணில் தனித்தும் இருக்கும். நாக்டியூடேயிலும், ஜியோமெட்ரிடேயிலும், ஸ்ஃபின்ஜிடேயிலும் 4, 5, 6, தனித்தும் பிற இணைந்துமிருக்கும். வண்ணத்துப் பூச்சிகளில் எல்லாக்கண்டங்களுமே இயங்காமல் இணைந்தவை.

சுவாசத்துளைகள் முதல் எட்டு கண்டங்களில் இருக்கும். முதல் இணை இறக்கையால் மறைந்தும், கடைசி இணை அடியோடு சுருங்கியும் இருக்கும். ஆண்பியூப்பாக்களில் இனத்துளை 9 வது கீழ்த்தகட்டிலும், பெண்ணில் 8 வது கீழ்த்தகட்டிலும் இருக்கும். ஆனால் மைக்ரோடெரிக்சில் 10 கீழ்த்தகட்டில் இருக்கும். இரு துளைகள் இருந்தால் (புணர்ச்சிப் புடைப்பின் துளை, அண்ட நாளத் துளை) 8 வதிலும், 9 வதிலும் இருக்கும். மலவாய் 10 வது கண்டத்தின் வால் முனையில் இருக்கும். இக்கண்டம் 'க்ரிமேஸ்டர்' (Cremaster) என்ற தகடாகப் பிரிந்திருக்கும். இது லார்வாவின் மலச்சூழ் தகட்டை (Suranal) இடமொத்தது. இது 'பொருத்தும் உறுப்பு' (attachment) ஆகையால் பல மாற்றங்களுடையது. இது கூர்ந்த முள் போன்றோ, வளை முட்களாகவோ, இருக்கும். இம் முட்கள் குறிப்பிட்ட இடத்தில் செறிந்தோ, மலக்கண்டம் முழுமையும் சிதறியோ இருக்கும். சிலவற்றில் க்ரிமேஸ்டர் இல்லாமலும் இருக்கலாம். வண்ணத்துப் பூச்சிகளின் கூட்டுப் புழுக்கள் தொங்கவிடப்படுவதால் க்ரிமேஸ்டர் மிக நன்றாக உருவாகியிருக்கும்.

உள் அமைப்பு : லார்வா முதிரி முதலியவற்றின் அமைப்பிலிருந்துவேறுபட்டிருக்கும். ஓரளவு முதிரியினுடயதை ஒத்திருக்கும்; செரிமானத் தொகுப்பு பலவகை மாற்றங்களை லார்வல் நிலையிலிருந்து பெறுகிறது. உணவு முன்குழல் நீண்டு குறுகியும், இரைப்பை மிகவும் சுருங்கியும் இருக்கும். உணவு சேமிப்பறை இராது. பின்குடல் முதிரியைவிட நீளக்குறைவாக இருக்கும். லார்வல் பட்டுச் சுரப்பிகள் மறைந்து, முதிரியின் உமிழ்நீர்ச்

சுரப்பி தோன்றும். நரம்பு மண்டலம் சிறிது சிறிதாக செறிவடையும். அதுவும் முதல் 60 மணி நேர கூட்டுப்புழு வளர்ச்சியில் நரம்புச்செறிவு நிகழும்.

கூட்டுப்புழு வகைகள் : இவற்றை இரு பெரும் வகைகளாகச் சொல்லலாம்.

(1) குறை கூட்டுப்புழு ('Incompletae' Pupa) : இதன் வெளி உறுப்புகள் தனித்து இயங்கவல்லன. 3க்கு மேற்பட்ட வயிற்றுக் கண்டங்கள் இயங்குவன.

(2) ஆப்டெக்டே கூட்டுப்புழு (Obtectae) : சியூக்லாப்டிராவிலும், எரியோக்ரேனியாய்டியாவிலும் கூட்டுப்புழுக்கள் வெளி உறுப்பு அமைப்புடையவை (exarate decticous). பிற லெப்பிடாப்டிரான்களில் 'உறுப்புமறை' அல்லது குறை கூட்டுப்புழுக்கள் (adecticous obtect or Incomplete).

முதிரி வெளியேற்றம் (Emergence) : தோலுரிந்ததும் கண்டங்களும், உறுப்புகளும் நிலைத்த அமைப்பமாறி இயங்கும் அமைப்பு பெறும். கூட்டிலிருந்து வெளியேறப் பலவகை கருவிகள் உண்டு; வளைமுட்கள், மட்கள் முதலியன. சிலகுறைஅமைப்பு கூட்டுப்புழுக்கள் கூட்டைக் கிழித்து வெளியேறக் கடினமான உறுப்பு பெற்றிருக்கும். இதற்கு 'கூட்டு வெட்டி' (Cocoon cutter) என்பது. (எ.கா : லித்தோகொலீடிஸ் ஹேமாட்ரயாடெல்லா (Lithocolletis hamadryadella) வேறு சிலவற்றில் உருண்டையான நீட்சிகள் (Knobs) காணப்படுகின்றன. இவையும் கூட்டைக் கிழிக்கப் பயன்படுபவை என்று கருதப்படுகிறது.

எ.கா : ஹெப்பியாலிடே, மெகலோபைக் (Megalopyge), சியூசெரா (Zeuzera), டட்டானு (Datana).

அப்டெக்ட் கூட்டுப் புழுக்கள் உயிர்நிலை அமைப்புடையவை. இவை வழவழப்பாக உருண்டையாக, 4, 5, 6, கண்டங்கள் மட்டுமே தனித்தியங்கும்படியான அமைப்புடையவை. இவற்றில் பல இடங்களில் கூடு கிழியும். ஆனால் வெளிக் கூட்டிலிருந்து கூட்டுப்புழு (Pupa from cocoon) உடனே வெளியேறுவதில்லை. இதில் ஒரு க்ரிமேஸ்டர் இருக்கும். இதன் வெளியில் உறுப்புகள் உடலோடு அழுத்தப்பட்டு மெல்லிய பெலிசிளால் Pellicle) சூழப்பட்டிருக்கும். எனவே உடனே உறுப்புகள் தனித்தியங்குவதில்லை. சிலவற்றில் வெளிக்கூட்டைவிட்டு கூட்டுப்புழு வெளியேறுது.

உள்ளேயே இருந்து முதிரிதான் வெளியேறும். (எ.கா : சேட்டர்னியா -Saturnia, பவோனியா -Pavonia, டீல்ஃபீலா எல்பீனர் —Deilephila elpenar).

வெளிக்கூட்டிலிருந்து (Cocoon) வெளியேறுவதற்கு பல வகைகள் காணப்படுகின்றன. பட்டுக்கூடுகளுள் சில இடங்கள் மட்டும் மெல்லியனவாக, முதிரி வெளியேற உதவும் (எ.கா : சேட்டர்னியா, பவோனியா). சில பட்டை மென்மையாக்கும் திரவத்தைச் சுரந்து வெளியேறும் (எ.கா : சில சேட்டர்னிடுகள், டைக்ரனியூரா -Dicranura) சில முதிரியில் அப்போதைக்கு மட்டும் முட்கள் தோன்றும். (எ.கா : அட்டேசைன் அந்திப் பூச்சிகள் (Attacine moths).

வகைப்பாடு : முன்னர் இக்கணத்தைப் பொதுவாக வண்ணத்துப் பூச்சிகளை ஒரு துணைக்கணமாகவும் (Rhopalocera) அந்திப் பூச்சிகளை ஒரு துணைக் கணமாகவும் (Heterocera) பிரிக்கப் பட்டிருந்தது. இன்னொரு வகைப்பாடு உடல் அளவை வைத்து பெரியவை ஒன்றாகவும் (Macrolepidoptera), சிறியவை ஒன்றாகவும் (Microlepidoptera) வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. மூன்றாவது வகைப்பாடு இறக்கை இணைப்புக் கருவியை வைத்து ஜுகேட்டே (Jugatae), ஃப்ரனேட்டே (Frenatae) என்றும் பிரித்தது (Comstock) சிலர் இவற்றை வாயுறுப்புகள் அமைப்பை வைத்து லெப்பிடாப்டிரா லெசினியேட்ட (Lepidoptera laciniata) எனவும், லெப்பிடாப்டிரா ஹாஸ்டலேட்டா (Lepidoptera haustellata) எனவும் பிரித்தார்கள் (Walta).

பின்னர் முட்டைகள், பெண் வெளி இன உறுப்புகள், கூட்டுப் புழு அமைப்பு, லார்வாவின் அமைப்பு முதலியவற்றை வைத்து இப்பொழுது இவற்றை பிரித்திருக்கிறார்கள் பெண் இனப்பெருக்க வெளி உறுப்பமைப்பை வைத்து இக்கணம் மூன்று துணைக் கணங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. (Busck, Borner, Hinton, Bourgogne). செவிப்பறை உறுப்புகள், இறக்கை நரம்பமைப்பு

முதலியவற்றை வைத்துக் குடும்பங்கள் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. (Hampson) லார்வாவின் பண்புகளும் இதில் சேர்ந்துள்ளன (Fracker and Mosher). இதை வைத்து வகுக்கப்பட்ட இம்சின் (Imms) வகைப்பாடு இங்கு தரப்பட்டுள்ளது.

இக்கணத்தின் துணைக் கணங்கள் : I சியூக்லாப்டிரா (Zeugloptera) II மோனோட்ரைசியா (Monotrysia) III டிட்ரைசியா (Ditrysia).

துணைக்கணம் I சியூக்லாப்டிரா

இவற்றின் முதிரியில் செயல்படும் வெட்டும் தாடைகள் உண்டு. லெசினியா இருக்கும். கேலியா உறிவன அல்ல. பெண்ணின் புணர்ச்சிப்புடைப்பு (Bursa copulatrix) பொது அண்ட நாளத்துள் திறக்கும். இது மலக்குடலுடன் திறந்து பொதுக்கழிவு வெளியாகும் (Cloaca). இது 9வது கண்டக் கீழ்த் தகட்டினடியில் திறக்கும். 8வது 9வது கண்டங்களில் அப்போடீம்கள் (உட் சட்டகம்) இல்லை. ஆணில் 9வது கீழ்த்தகடு மேல் தகட்டுடன் இணைந்து, கீழ்ப்புறத்தில் சதுரவடிவமாக இருக்கும். இதில் முன்பக்க (antero-lateral) அப்போடீம்கள் இராது. முன் பின் இணை இறக்கைகளின் நரம்பமைப்பு ஒன்றுபோல இருக்கும். முன் இறக்கையில் ஃபிபுலா, பின் இறக்கையின் காஸ்டல் முட்கள் உண்டு. ஃப்ரனுலம் கிடையாது. பியூப்பா 'வெளியுறுப்பு' (exarate) வகையது.

இதில் ஒரே ஒரு குடும்பமுள்ளது.

குடும்பம் - மைக்ரோடெரிஜிடே (Micropterygidae): வாயுறுப்புகள் நன்ருக வளர்ந்திருக்கும், கடிக்கும் வகையவை. டிபியா வில் குழிநீட்சிகள் (Spurs) உண்டு. இறக்கை இணைப்புக் கருவி ஃபிபுலேட்வகை; ஃப்ரனுலம் இல்லை.

இக்குடும்பம் தொகுதிப் படிமலர்ச்சியில் மிக இன்றியமையாத இடத்தை வகிக்கிறது. (Phylogeny) ஏனெனில் எல்லா லெப்பிடாப்டிரன் குடும்பங்களிலும் இதுதான் கீழான வளர்ச்சி நிலையில் உள்ளது. இவை பகல் பழக்க (Diurnal) அந்திப் பூச்சிகள் (Moths). 7 முதல் 15 மில்லி மீட்டர் இறக்கையின் படர்ச்சி உடையவை. முன் இறக்கை உலோக நிற முடையவை.

எ.கா. மைக்ரோடெரிக்ஸ் (Micropteryx): இது 'மாசைத்' (Moss) தின்பது. எனவே கடிக்கும் வாயுறுப்பவை. இதில் 8 இணை வயிற்று வெளி உறுப்புகள் காணப்படுகின்றன. இவை இணைப்புடையவையாக, முனையில் நகத்துடன் இருப்பதால் மார்புக் கால்களை ஒத்துள்ளன. உடலின் இருபுறமும் 'கண்ட' அமைப்புடைய உருண்டையான 8 வரிசை புடைப்புகள் காணப் படுகின்றன.

சபாடின்கா (Sabatinca): இதிலும் லார்வால் வயிற்று வெளி உறுப்புகள் பல காணப்படுகின்றன. இதன் கூட்டுப் புழுவில்

செயல்படும் வெட்டும் தாடைகள் இருக்கும். இதன் இறக்கை நரம்பமைப்பு மிகக் கீழான அமைப்புடன் ஏறக்குறைய ட்ரைகாப்டிரன் (Trichopteran) ரையகோஃபியலாவை (Rhyacophila) ஒத்திருக்கும்.

இக்குடும்பத்தின் வகுப்பு நிலையைப்பற்றி (Systematic position) பல கருத்து வேறுபாடுகள் நிலவுகின்றன. சிலர் கருத்துப்படி இவை நிலவாழ் ட்ரைகாப்டிரன்கள் (Comstock) ஆனால் 4 முக்கிய பண்புகளை வைத்து இவற்றை ட்ரைகாப்டிரன்களிலிருந்து வேறு படுத்தி லெப்பிடாப்டிரன்களின் ஒரு தனி துணைக்கணமாக பிரித்திருக்கிறார்கள். (Chapman 1917, Hinton ,1946- and Tillyard) அப்பண்புகள் ; (1) M4 தனி நரம்பாக முன் இறக்கையில் இருப்பதில்லை. ஆனால் M4 தனியாக கீழ்நிலை ட்ரைகாப்டிரன்களில் காணப்படுகிறது. (2) கூட்டுப் புழு இறக்கை சுவாசக்குழல் அமைப்பு முழுமையானது ஆனால் ட்ரைகாப்டிரனில் குறைந்து இரண்டே சுவாசக்குழல் தான் இருக்கும். (3) தனிப்பட்ட 'இறக்கைப் புள்ளி' (wing spot) ட்ரைகாப்டிரனில் மட்டும் தான் இருக்கும். இதில் இராது. (4) குறுக்கு வரிகளோடிய பெரிய செதில்கள் இவற்றில் காணப்படுகின்றன. ஆனால் ட்ரைகாப்டிரன்களில் சில செதில்களே சிதறியபடி காணப்படுகின்றன. அதிலும் இருந்தாலும் சில குறுக்கு வரிகள் மட்டுமே காணப்படும்.

இவற்றை ஒன்றாக எண்ணியதற்கு இவற்றின் முதிரி லார்வாக்களின் தனித்த அமைப்புடை பெண் வெளி இனப்பெருக்க உறுப்புகளின் ஒத்த தன்மை காரணமாக இருக்கலாம்.

துணைக்கணம் II மானோட்ரைசியா

பெண்ணில் பெரும்பாலும் ஒரே ஒரு இனப்பெருக்கத் துளை 9 வது கீழ்த்தகட்டில் இருக்கும், சிலசமயம் இரண்டு துளைகள் இருக்கலாம். இறக்கைகள் அகுலியேட் வகை (Aculeate) ஆணில் 9 வது கீழ்த்தகட்டில் பை இராது.

இது 4 பெருங்குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

பெருங்குடும்பம் 1 எரியோக்ரேனியாய்டியா (Superfamily Eriocranioidea)

முன் பின் இறக்கைகளின் நரம்பமைப்பு ஒன்று போல இருக்கும். பெண்ணில் பொதுகழிவு நாளம் (Cloacul duct) நீளம் பியூப்பாவின் வெட்டுமுறுப்புகள் நன்றாக வளர்ந்திருக்கும்.

இதில் 3 குடும்பங்களுள்ளன.

குடும்பம்-1 எரியோக்ரேனிடே (Eriocraniidae) : முதிரி மாத்களில் லெசினியா மறைந்து கேலியா சிறிய உறிஞ்சுகுழலாக இருக்கும்.

2 நெசார்கேயிடே (Mnesarchaeidae) ; இவற்றில் வெட்டும் தாடை இராது. துருவு தாடைப் பால்ப்புகள் 3 கண்டமுடையது. லெசினியா இராது. கேலியா மிகவும் சிறிய உறிஞ்சு குழலாக இருக்கும்.

3 நியோசியூஸ்டிடே (Neopseustidae) : 3 சிறப் பினங்கள உண்டு. இந்தியாவிலும், ஃபார்மோசாவிலும் காணப்படுகின்றன.

பெருங்குடும்பம் 2 ஹெப்பியாலாய்டியா (Hepialoidea)

முன் பின் இறக்கைகளின் நரம்பமைப்பு ஒன்றுபோல இருக்கும். பெண்ணில் 2 இனத்துளைகள் 9 வது கண்டத்தில் இருக்கும்.

இது 4 குடும்பங்களுடையது.

குடும்பம்-1 ஹெப்பியாலிடே (Hepialidae - Swift Moths) : உணர் கொம்புகள் மிகக் குட்டையாகவும், வாயுறுப்புகள் மிகச் சுருங்கியும் இருக்கும். இறக்கை இணைப்புக் கருவி ஜுகேட் வகை (Jugate-type). ஜுகல் மடல் நீளமாக பின் இறக்கை மீது படியும். டிபியல் குழிநீட்சி இல்லை. பொதுவாக அளவில் மிகப்பெரியவை.

எ.கா : சராகியா, லீட்டோ (Charagia, Leto) இவை அழகான பச்சை, ரோஸ் பூ அமைப்புடையவை, அல்லது உலோக நிறத்தவை.

ஹெப்பியாலஸ் ஹ்யுமுலி (Hepialus humuli) ஆண் மிக வெண்மையாக இருக்கும். ஹெ. ஹெக்டசில் ஆணுக்கு ஒரு நாற்றம் உண்டு. இவற்றின் லார்வா மண்ணுக்கடியில் வாழ்ந்து வேர்களை உண்ணும்.

2 ப்ரோடோதியோரிடே (**Prototheoridae**) இவற்றில் நரம்பமைப்பு இறக்கையில் கீழான நிலையது.

3 பேலியோசிட்டிடே (Palaeo setidae).

4 அனோமோசிட்டிடே (Anomosetidae).

பெருங் குடும்பம் 3 ஸ்டிக்மெல்லாய்டியா

இறக்கை நரம்பமைப்பு சுருங்கியிருக்கும். அதிலும் அதிகமாக பின் இறக்கையில். ஆணில் ஃப்ரனுலம் இருக்கும். பெண்ணில் பொதுக் கழிவு நாளமும், சதைப் பற்றான முட்டையிடும் கருவியும் இருக்கும்.

இதில் 3 குடும்பங்களுள்ளன.

குடும்பம்-1 ஸ்டிக்மெல்லிடே (Stigmellidae) : மிகவும் சிறிய லெப்பிடாப்டிரன்கள். வேறு எந்த லெப்பிடாப்டிரன்களிலும் இல்லாத வகை. இறக்கை நரம்பு அமைப்பை உடையது. லார்வாக்கள் இலைகளைத் துளைப்பவை.

எ.கா : ஸ்டிக்மெல்லா (Stigmella).

2 ஆப்போஸ்டீகிடே (Opostegidae) : இறக்கை நரம்பமைப்பு செல் வடிவமே இல்லாதபடி சுருங்கியிருக்கும். லார்வாக்கள் காலற்றவை; மரத்தண்டு, பட்டைகளைத் துளைப்பவை.

3 டிஸ்செரிடே (Tischeriidae) : ஓரளவு முழு இறக்கை நரம்பமைப்பு உடையது, 5 இணை வயிற்று வெளி உறுப்புகள் இருக்கும்.

பெருங்குடும்பம் 4 இன்கர்வேரியாய்டியா

(Incurvarioidea)

இறக்கை நரம்பமைப்பு பின் இறக்கையில் சுருங்கி இருக்கும். ஆணில் ஃப்ரனுலம் இருக்கும். பெண்ணில் நீண்ட பொதுக் கழிவு நாளமும், ஸ்க்லீராடினுடைய முட்டையிடும் கருவியும் இருக்கும்.

இது 2 குடும்பங்களுடையன.

குடும்பம்-1 ஹெலியோசெலிடே (Heliozelidae) : இந்த ஒரே மானேட்ரிசியன் குடும்பத்தில் மட்டும் தலையின் செதில்கள் அழுத்தப்பட்டிருக்கும். லார்வாக்கள் கால்களற்ற இலைத் துளைப்பான்கள் (Leaf-miner).

2 இன்கர்வேரிடே (Incurvariidae) ; உணர்கொம்புகள் ஆணில் நீளமதிகமாக இருக்கும்; கண்களும் பெரிதாக இருக்கும். லார்வாக்கள் இலைத் துளைப் பான்கள் அல்லது அழுகும் காய்களிடை கூட்டுள் இருக்கும்.

எ.கா : அடீலா; நிமோட்டாய்ஸ் (Adela Nemotois).

துணைக்கணம் : III டிட்ரிசியா
(Suborder Ditrysia)

பெண்ணில் இனத்துளை 8 வது கீழ்த்தகட்டில் இருக்கும். முட்டைத்துளை (egg pore) 9 வது கண்டத்து கீழ்த்தகட்டில் இருக்கும். முன் இறக்கையில் ஜுகமும், ஃபிபுலாவும் இராது; பின் இறக்கையில் ஃப்ரனுலம் இருக்கும். இதன் நரம்பமைப்பு சுருங்கியிருக்கும்.

இதில் 13 பெருங்குடும்பங்களுள்ளன.

பெருங்குடும்பம் 1 டினேயாய்டியா

துருவுதாடைப் பால்புகள் முழுதும் உருவாகியிருக்கும். கீழு தட்டுபால்ப்பின் 3 வது கண்டம் மெல்லியதாகவும் கூர்மையாகவும் இருக்கும் Cu_2 இரு இறக்கைளிலும் இருக்கும். சில சிறப்பினங்களில் இறக்கை நரம் பமைப்பு மிகவும் சுருங்கியோ, இறக்கைகள் இழைகளாகப் பிரிந்தோ (Plumes) இருக்கும். (தோகைபோன்றிருக்கும்).

இது 14 குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

குடும்பம்-1 செசிடே (Sesidae clearwings— தெளி இறக்கையிகள்). இறக்கைகளின் பெரும் பகுதிகளில் செதில்கள் இராது. உணர்கொம்புகள்

அகன்று முனை தடித்திருக்கும். வயிறு முனையில் விசிறிபோன்ற செதில் கற்றைகளில் முடியும். லார்வா மரங்களைத் தின்னும். ஒரு வரிசை நுண் வளை முட்கள் காலில் இருக்கும். (Uniordinal-Crochet).

எ.கா: செசியா டிப்புலிஃபார்மிஸ் (Sesia tipuliformes). சேனினாய்டியா எக்சிட்டியோசா (Sanninoidea-exitiosa). பீச் மரத்துளைப்பான்.

2 ஜெலிகிடே (Gelechidae): (அந்திப் பூச்சிகள் -Moths) உணர்கொம்புகளில் அடியில் பெக்டன் (Pecten) இராது. இவற்றின் லார்வாக்கள் தண்டு, இலைகளை, வேர் முதலியவற்றை உண்ணும். இவற்றின் லார்வாக்கள் பல மனித உணவாகும், தேவையாகும் தாவரங்களைப் பாழடிப்பவை.

எ.கா: விதை அந்திப் பூச்சி (Grain Moth)-சிடோட்ரோகா சீரியாலெல்லா (Sitotroga Cerealella) இவற்றின் லார்வாக்கள் கோதுமை, சோளம் முதலியவற்றை உண்பவை.

ப்ளேட்டியீட்ரா காசிப்பீலா (Platyedra gossypiella): பருத்தி விதைகளைத் தின்று சேதம் விளைவிப்பவை. ஃப்தோரிமேயா அபபர்குலெல்லா (Phthorimaea Operculella): உருளைக் கிழங்குக்குச் சேதம் விளைவிப்பவை.

ஹால்கோசிரா பல்விரியா (Holcocera pulverea): இந்தியாவின் அரக்குப் பூச்சியைத் தின்று சேதம் விளைவிக்கும் லார்வாக்களை உடையவை.

3 காஸ்மோடெரிஜிடே (Cosmopterygidae): உணர் கொம்புகள் அடியில் பெக்டன் உடையவை. முன் இறக்கைகள் வாள் போன்ற வடிவத்துடன் நீண்டிருக்கும். இவைகளும் அந்திப் பூச்சிகளே (Moth).

எ.கா: காஸ்மோடெரிக்ஸ் (Cosmopteryx): இவற்றின் உடலில் கறுப்பு, பூங்காவி, தங்க நிறப் பகுதிகள் அழகாகத் தெரியும்.

4 ஈக்கோஃபோரிடே (Oecophoridae) : உணர் கொப்புகள் அடியில் பெக்டன் உடையவை. பின் இறக்கைகளில் Rs.M இரண்டும் தனியாகவும், இணை கோடுகளாகவும் இருக்கும்.

எ.கா: டிப்ரசேரியா (Depressaria) : பூங்கொத்துகள் விதைகள் முதலியவற்றை இவற்றின் லார்வாக்கள் உண்ணும். பெரும்பாலும் கம்பாசிட்டே, அம்பெலிஃபெரே முதலிய குடும்பங்களின் பூக்களைத்தான் சேதம் பண்ணும்.

5 சைலோரிக்டிடே (Xyloryctidae) : உணர் கொம்பு பெக்டன் இருப்பதில்லை. பின் இறக்கைகளில் Rs,M_1 இரண்டின் அடியில் காம்புடையவை. அளவில் பெரியவை. இந்தியாவில் நிறைய உண்டு.

எ.கா : கிரிப்டோஃபேசா (Cryptophasa), மரோகா (Maroga), உசூக்கா (Uzucha), சைலோரிக்டா (Xylorycta). மிகவும் பளிச்சென்ற நிறமுடையன. லார்வாக்கள் மரக் குழல்களுள் இலை உணவுடன் ஒளிந்து வளரும்.

6 யுபோனோமியூட்டிடே (Yponomeutidae) : எடுத்த நிறமுடையவை, பெரியவை. அந்திப் பூச்சி யுபோனோமியூட்டா.

7 எலாகிஸ்டிடே (Elachistidae) : லார்வாக்கள் இலைத் துளைப்பவை. புல் தின்பவை.
எ.கா: எலாகிஸ்டா (Elachista)

8 கோலியோஃபோரிடே (Coleophoridae) ; குறுகிய இறக்கையுடையவை. லார்வா முதலில் இலைத் துளைப்பவை, பின்னர் தூக்கிச் செல்லும் கூடு உடையவை.

எ.கா; கோலியோஃபோரா (Coleophora).

9 க்ரசில்லாரிடே (Gracillariidae) : குறுகிய நீண்ட இழைப் படிப்புடைய இறக்கைகள் உடையவை. லார்வாக்கள் இலை துளைப்பவை.

எ.கா: ஃபில்லோநிஸ்டிஸ் (phyllocnistis) : மிகவும் சிறிய, மென்மையான உடலுடைய அந்திப்பூச்சிகள் லார்வாக்கள் காலற்றவை.

10 ப்ளூடெல்லிடே (Plutellidae) : மிகவும் குறுகிய துருவுதாடைப் பால்புகள் உடையவை.

எ.கா: ப்ளூடெல்லா (Plutella) மேக்குலிபென்னிஸ் (maculipennis) இந்த அந்திப் பூச்சி காய்கறிகளைச் சேதப்படுத்தும்.

11 ஹெலியோடினிடே (Heliodinidae) : நடுத்தர அளவு உடைய அந்திப்பூச்சி. பின்கால்களில் முள்மயிர்கள் வட்டங்களாக அமைந்திருக்கும்.

எ.கா: ஸ்டேத்மோபோடா (Stathmopoda) : இவற்றின் லார்வா காக்சிடுகளைத் தின்னும்.

12 க்ளிஃபிடெரிஜிடே (Glyphipterygidae): லார்வாக்கள் புல் உண்பவை.

எ.கா: க்ளிஃபிடெரிக்ஸ் (Glyphipteryx).

13 டினேயிடே (Tinaeidae) ; தலையில் முரட்டு மயிர்கள் இருக்கும். உறிஞ்சுகுழல் சிறியதாக இருக்கும். துருவுதாடைப் பால்புகள் நீளமாக இருக்கும். பின் டிபியா மயிருடையது. பின் இணை இறக்கை சிறியதாக இருக்கும்.

14 ஆர்னியோடிடே (தோகை அந்திப்பூச்சிகள் — Plume Moths) இரு இணை இறக்கைகளும் பிரிந்து 5 அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தோகை போன்ற பகுதிகளைப் பெற்றிருக்கும். ஒவ்வொன்றிலும் பக்க விளிம்புகளில் மயிர்கள் அடர்ந்திருக்கும்.

எ.கா: ஆர்னியோடிஸ் பிக்மேயா (Orneodes-pygmaea)

பெருங்குடும்பம் 2 காசாய்டியா (Cossoidea)

இரு இணை இறக்கைகளிலும் Cu_2 இருக்கும். உறிஞ்சுகுழல் இல்லை.

இதில் ஒரே ஒரு குடும்பம்தான் உண்டு.

குடும்பம் : காசிடே (Cossidae- ஆட்டு அந்திப் பூச்சிகளும், தச்சு அந்திப் பூச்சிகளும் -Goat Moths and Carpenter Moths). மிகவும் பெரியவை. உணர் கொம்புகள் பொதுவாக இரட்டைச் சீப்பு வகையவை. பொதுவாக ஃப்ரனுலம் இருக்கும். எ.கா : காசஸ் காசஸ் (Cossus Cossus). சியூசிரா (Zeusera)

பெருங்குடும்பம் 3 சைக்காய்டியா (Psychoidea)

துருவுதாடைப் பால்ப்புகள் இராது; இருந்தால் மிகச் சுருங்கியிருக்கும். செவிப்பறைஉறுப்புஇராது. பின்டிபியாவில்சிறிய குழி நீட்சி (Spur) இருக்கும். இரண்டு இறக்கைகளிலும் Cu_2 இருக்கும்.

இது 8 குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

குடும்பம்-1 சைக்கிடே (Psychidae-பைப்புழு அந்திப் பூச்சிகள்— Bag-worm Moths). இவற்றின் ஆண்கள் வேகமாகப் பறப்பவை; மிகவும் நன்ருக உருவானவை. பெண் லெப்பிடாப்டிரன்களிலேயே மிகச் சுருங்கிய நிலையில் காணப்படுகிறது. ஆணில் இறக்கைகள் நிறைய மயிர்களும், சரிவர வளராத செதில்களும் பெற்றிருக்கும். குறிப்பிட்ட வடிவ அமைப்புடன் செதில்கள் இராது. ஆனல் பெண் இறக்கையற்றவை. சிலவற்றில் உணர்கொம்பு, வாயுறுப்புகள், கால்கள் எல்லாமே பெண்ணில் சுருங்கியிருக்கும். லார்வாக்களில் பலவகைக் கூடுகள், பலவகை பொருட்களாலும். வடிவத்தாலும் ஆனவை காணப்படுகின்றன. இவை பட்டு நூலினல் சேர்க்கப்பட்ட மரத்துண்டுகள், இலைகள், புற்கள் முதலியவற்ருல் ஆனவை.

எ.கா : காக்ளியோதிக்கா (Cochliotheca), திரிடோடெரிக்ஸ் (Thryridopteryx)

குடும்பம் 2 ஹெட்டிரோகைனிடே (Heterogynidae) : பெண் புழு வடிவில் சுருங்கி இருக்கும். இவை கூட்டுக் குள்ளேயே (Cocoon) வாழ்ந்து முடடையிடும். லார்வாக்களுக்குக் கூடில்லை.

எ.கா : ஹெட்டிரோகைனிஸ் (Heterogynis).

3 க்ரைசோபொலோமிடே (Chrysopolomidae) : பெரும்பாலும் ஆப்பிரிக்காவிலுள்ள குடும்பம். 24 சிறப்பினங்களே உடையது.

4 மெட்டர் பெல்லிடே (Metar belidae) : இவற்றின் லார்வாக்கள் மரத்தைத் துளைப்பவை. இவை இரவுப்பழக்க அந்திப் பூச்சிகள். இவற்றின் இறக்கைகள் சுருங்கிய நரம்பமைப்பு உடையது.

5 காக்லிடிடே (Cochlididae) : லார்வாக்களுக்கு 'மென்நத்தை கம்பளிப் புழுக்கள், (Slug caterpillars) என்பது. ஏனெனில் இவற்றின் உடல் மிகவும் தடிப்பாக சதைப்பற்றுக இருக்கும்; தலை உள்ளிழுக்கக் கூடியதாகவும், மிகச்சிறிய மார்புக் கால்களை உடையது. கண்ட அமைப்பும் சரிவரத் தெரியாது. முதல் 8 வயிற்றுக் கண்டங்களில் வெளி உறுப்புகளுக்குப்பதில் ஒட்டுறுப்புத்தட்டுகள் (Sucker-disc's) காணப்படுகின்றன.

எ.கா : எம்ப்ரீஷியா ஸ்டிமுலீயா (Empretia-stimulea).

6 சைகேனிடே (Zygaenidae) : பின் இறக்கைகளில் Cu_2 தனியாக இருக்கும். பல பளிச்சென்ற நிறமுடையவை. பகல் பழக்கத்தவை. கனத்த மெதுவான பறத்தலை உடையவை. லார்வா செடியுண்பவை. கூட்டுப் புழுக்கள் நீண்ட கடினமான சவ்வுபோன்ற கூடுகளை (Cocoons) உடையவை. இவை இயங்கக்கூடியவை. சிலவற்றில் பின் இணை இறக்கைகள் வாலுடையவை.

எ.கா : எல்சிஸ்மா (Elcysma), ஹிஸ்டியா (Histia), ஹிமேன்டோடிரஸ் (Hemantopterus). இவற்றில் பின் இறக்கைகள் இழைகளாக இருக்கும்.

7 ரட்டார்டிடே (Ratardidae) : வெப்ப நாடுகளில் காணப்படும் ஒரு சிறு குடும்பம்.

8 மெகலோபைகிடே (Megalopygidae) : அதிகமாக அமெரிக்காவில் காணப்படுவது. மிகக் குறைவாக ஆப்பிரிக்காவிலும் இருக்கும். லார்வாக்களில் இரு வரிசை வயிற்றுக் கால்கள் காணப்படுகின்றன. வழக்கமான லார்வல் கால்கள் 3, 6, 10 லும், இரண்டாவது புது வகைக் கால்கள் 2, 7 கண்டங்களிலும் காணப்படும்.

பெருங்குடும்பம் 4 கேஸ்ட்னியாய்டியா

(Castnioidea)

துருவு தாடைகளில் பால்புகள் உண்டு. உறிஞ்சு குழல் இருக்கும். அல்லது இராது. கீட்டோசீமா இராது. உணர் கொம்புகள் க்ளவேட் (Clavate). செவிபபறை உறுப்புகள் இல்லை. டிபியல் குழி நீட்சிகள் உண்டு. முன் இறக்கையில் Cu_2 உண்டு. M செல்லுள் இருக்கும். பின் இறக்கையில் Cu_2 இருக்கும் அல்லது இராது.

இது ஒரு குடும்பமே உடையது.

குடும்பம்- கேஸ்ட்னிடே (Castniidae) : இதில் 160 மிகவும் பளிச் சென்ற நிறமுடைய பகலில் பறக்கும் அந்திப் பூச்சி சிறப்பினங்கள் உடையது. இவை ஏறக் குறைய வண்ணத்துப் பூச்சிகளை ஒத்திருக்கும். இவை வெப்ப அமெரிக்கப் பகுதிகளிலும், இந்தோ மலேயன் பகுதிகளிலும், ஆஸ்டிரேலியாவிலும் காணப்படுகிறது

எ.கா : கேஸ்ட்னியாலிகஸ் (Castnialicus), இது கரும்புக்குச் சேதம் விளைவிப்பது. டேஸ்ஸீனியா (Tascinia).

பெருங்குடும்பம் 5 டார்ட்ரிகாய்டியா

(Tortricoidea)

துருவு தாடைப் பால்புகள் இராது, அல்லது மிகச் சுருங்கிய நிலையில் இருக்கும். கீழுதட்டுப் பால்ப்பின் இரண்டாவது கண்டம் ஏறக்குறைய முரடான செதில்கள் உடையது. மூன்றாவது கண்டம் குறுகியது. Cu_2 இரு இறக்கைகளிலும் இருக்கும். இவை சிறிய உருவ அந்திப் பூச்சிகள். அகன்ற இறக்கையின் மூலைகள் மயிர் உடையவை, அந்திப் பூச்சிகள் (Moths).

3 குடும்பங்களுடையது.

குடும்பம்-1 யூகாஸ்மிடே (Eucosmidae).

எ.கா : எனர்மோனியா (Enarmonia) இவற்றின் லார்வாக்கள் பழங்களை, தண்டுகளை உண்பவை. எவட்ரியா (Evetria)-பைன் மரங்களை அழிப்பவை. எனர்மோனியா போமொனெல்லா- (Codling Moth) ஆப்பிள் பழத்துள் துளைப்பவை இதன் லார்வாக்கள்.

2 டார்ட்ரைசிடே (Tortricidae) : ஓக் மரங்களை அழிக்கும். இலைகளைத் தின்பவை.

எ.கா : டார்ட்ரிக்ஸ் விரிடானு-ஆப்பிள் பழங்களைச் சேதப்படுத்துபவை. ஸ்பார்கனோத்திஸ் (Sparganothis)-திராட்சைப் பழங்களை அழிப்பவை.

3 ஃபெலோனிடே (Phaloniidae) : பூ, விதை, தண்டு முதலியவற்றின் உட்பகுதிகளைத் திண்பவை லார்வாக்கள்.

எ.கா : ஃபெலோனியா (Phalonia).

பெருங்குடும்பம் 6 பைராலிடாய்டியா (Pyralidoidea)

துருவு தாடைப் பால்ப்புகள் பொதுவாக இருக்கும். கால்கள் நீண்டு மெல்லியனவாக இருக்கும். செவிப்பறை உறுப்புகள் வயிற்றில் இருக்கும். Cu_2 சுருங்கியிருக்கும், அல்லது இராது, ஒவ்வொரு இறக்கையும் 4 தோகைப் பிரிவுகளாக இருக்கும். பின் இறக்கைகள் இரு வரிசை முட்கள் போன்ற செதில்கள் கீழ்ப் பரப்பில் இருக்கும். நடுத்தர அளவு அந்திப் பூச்சிகள் நீண்ட கால்கள் உள்ளவை. பியூப்பாவில் 5 முதல் 7 வரை கண்டங்கள் தனியாக இருக்கும்.

இது 9 குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

குடும்பம்-1 தைரிடிடே (Thyrididae) : இவை வண்ணத்துப் பூச்சிகளின் மூல இனம் என்று கருதப்படுகிறது. இறக்கையில் வெள்ளை, அல்லது மஞ்சள் அரை ஒளி ஊடுறுவும் பகுதிகள் காணப்படும்.

எ கா : தைரிஸ் (Thyris); ரோடோனியூரா (Rhodoneura).

2 டினியோடிடே (Tineodidae).

3 ஆக்ஸிகைரோட்டிடே (Oxychirotidae) : இதில் இறக்கைகள் தோகையாகப் பிரிந்திருக்கும்.

4 கேலரிடே (Galleriidae) : இவற்றின் லார்வாக்கள் காய்ந்த தேனீக்கூடு, குளவிக்கூடு காய்ந்த பழங்கள், வேர்கள், பட்டைகள் முதலியவற்றை உண்ணும்.

எ.கா : கேலரியா மெல்லோனெல்லா.

5 க்ரேம்பிடே (Crambidae) : புல் அந்திப் பூச்சிகள்.

எ.கா : க்ரேம்பஸ் (Crambus) சிறியவை. லார்வாக்கள் புல்லின்மீது பட்டு அடுக்கறைகள் கட்டி வாழும் (Galleries). டயாட்ரேயா சக்கா-ரேலிஸ் (Diatraea saccharalis). இவை கரும்பு துளைப்பவை. அமெரிக்க இனம்.

கைலோ (Chilo) : இந்திய கரும்பு துளைப்பிகள்.

6 ஃபைசிடிடே (Phycitidae) : பின் இணை இறக்கைகளில் மேற்புறத்தில் பெக்டன் இருக்கும். லார்வாக்கள் பட்டுக்குழலுள் வசிக்கும்.

எ.கா : எஃபிஸ்டியா கூனிலா (Ephestia Kuhniella). இவற்றின் லார்வா மாவு அரைக்கும் மில்களில் காணப்படும். இவை மாவு உண்பவை. எஃபிஸ்டியா காட்டெல்லா-அத்தி மரத்து அந்திப் பூச்சி. ப்ளோடியா இன்டர்பங்டெல்லா (Plodia interpunctella) இந்தியன் உணவு அந்திப்பூச்சி-சோளம், பல விதைகளைத் தின்பவை.

7 பைராலிடிடே இவை காய்ந்த அல்லது அழுகிய காய்கறிகள் முதலியவற்றைத் தின்பவை.

எ.கா: பைராலிஸ் ஃபேரினலிஸ் (Pyralis farinalis), அக்ளாஸா (Aglossa) - வைக்கோலில் இருப்பவை.

8 பைராஸ்டிடே (Pyraustidae).

எ.கா: அசென்ட்ரோப்பஸ் (Acentropus)-நீர்வாழ்வன. நீர்த்தண்டுகளில் குடைந்து லார்வா வாழும். நிம்ஃப்யூலா (Nymphula), லார்வா இலைத் துளைப்பான்கள்.

9 டெரோஃபோரிடே (Pterophoridae, Plume moths) தோகை அந்திப் பூச்சிகள் : இவற்றின் இறக்கைகள் மிகவும் ஆழப் பிளந்து 2, 3 அல்லது 4 பிரிவுகளாக இருக்கும்.

எ.கா: டெரோஃபோரஸ் பென்ட்டடக்டைலஸ் (Pterophorus pentadactylus).

பெருங்குடும்பம் 7 பாம்பிகாய்டியா

துருவு தாடைகளின் பால்ப்புகளின் செவிப்பறை உறுப்புகளும் இராது. ஃப்ரனுலம் இராது. உறிஞ்சு குழல் பெரும்பாலும் இராது. உணர்கொம்பு சீப்பு வகையவை. உறிஞ்சுகுழல் நன்ருக உருவாகியிராது.

இது 8 குடும்பங்கள் உடையது.

குடும்பம்-1 லேசியோகேம்ப்பிடே (Lasiocampidae): (Lappet-moths) நடுத்தர அல்லது பெரிய அந்திப்பூச்சிகள் தடித்த உடலுடையவை, பின் இறக்கையின் ஹ்யூமெரல் மடல் பெரியது. உறிஞ்சு குழலும். ஓசெல்லேயும் இராது. உணர்கொம்பு இரு சீப்பு வகை. கூடு மயிரும், பட்டும் சேர்ந்தது அடர்ந்த செதில்கள் உடையவை.

எ.கா: லேசியோகேம்ப்பா (Lasio campa)

மேலகோசோமா நியூஸ்ட்ரியா Malacosoma-neustria) லார்வாக்கள் பழமரங்களின் இலைகளைத் தின்பவை. இவற்றின் லார்வாக்களை 'கூடார கம்பளிப்புழுக்கள் என்பது.

2 சேட்டர்னிடே (Saturniidae) : உணர் கொம்புகள் மிகவும் அடர்ந்த இரு சீப்பு அமைப்புடையவை. கீழுதட்டுப் பால்ப்புகள் மிகச் சிறியவை. மிகப் பெரிய அந்திப் பூச்சிகள்.

எ.கா : சேட்டர்னியா பவோனியா (Saturnia-Payonia) அட்டேக்கஸ் அட்லாஸ் (Attacus atlas): இந்தியாவிலுள்ளது. மிகவும் உலகிலேயே பெரிய அந்திப் பூச்சிவகை. 25 சென்டிமீட்டர் இறக்கைப் படர் நீளம் (Wingexpanse) லார்வாக்கள் தடித்து

வழவழ என்று இருக்கும். ஸ்கோலை உடையவை.

ஆன்தெரீயாயாமாமாய்(Antbereayamamaihஜப்பான் படடுப் பூச்சிகள் (Silk worms). பட்டு நெய்ய வளர்க்கப்படுபவை. ஆ. பெர்னியி (A. Pernyi) சைனுவின் ஷான்டுங் பட்டு தருவது.

டிலியா பாலிஃபீமசும் பட்டு தரும். (Telea polyphemus).

3 ப்ராமேயிடே (Brahmaeidae): வெப்ப நாட்டு அந்திப் பூச்சி இவற்றுக்கு உறிஞ்சு குழல் உண்டு. கீழுதட்டுப் பால்ப்புகள் பெரியவை. பல வகை செதில் அமைப்புடையவை. உணர் கொம்பு இரு சீப்புவகை.

எ.கா: ப்ராமேயா (Brahmaea).

4 சித்தெரோனிடே (Citheroniidae): நடுத்தர அல்லது பெரிய அந்திப் பூச்சிகள். மயிருடைய தடித்த உடலுடையவை; வலிமையான இறக்கைகள் உடையவை. உணர் கொம்பு இரு சீப்பு வகையவை. லார்வா மயிருடையவை: கிளையற்ற ஸ்கோலைகளை 1 முதல் 6 வயிற்றுக் கண்டங்கள்வரை உடையது. கூட்டுப்புழு முட்கள் உடையது. கடை மார்புக் கண்டத்தில் செவ்வக பக்க கூர் குழல் நீட்சிகள் (tubercles) உடையன. க்ரிமேஸ்டர் இருகிளையுடன் இருக்கும்.

5 லேக்கோசோமிடே (Lacosomidae): நடுத்தர அளவுடையவை தடித்த உடலுடையவை. இவற்றின் லார்வா, தன் உணவுத் தாவர இலை களால் பாதுகாப்பாக கூடுகட்டி அதில் தொங்கு வதில் தனித்த தன்மையவை. சிலவற்றின் இக் கூட்டின் மீது தன் கழிவை வைத்துக்கட்டும்.

எ.கா: லேக்கோசோமா க்ரிடோட்டா (Lacosoma chiridota.

6 பாம்பிசிடே (Bombycidae): ஃப்ரெனுலம் இருக்கும். உணர் கொம்பு சீப்பு அமைப்புடையவை.

எ.கா: பாம்பிக்ஸ் மோரி (Bombyx mori) இதுதான் பட்டுதரும் அந்திப்பூச்சி (Silkworm) இவற்றின் கூட்டுப்புழுக்கள் செறிவான பட்டுக் கூடுகட்டும். முதலில் சைனுவில் பிறகு பரப்பப் பட்டவை. லார்வாக்களும் மல்பெரி இலைகள் (Mulberry) உணவு. இவற்றின் பட்டு வெண்மையாகவோ, மஞ்சளாகவோ இருக்கும்.

எ.கா: யூப்டெரோட் ஃபேபியா (Eupterote fabia) இந்தியாவிலுள்ளது.

7 லிமோனிடே (Lemoniidae) : முன்காலின் நகம் பெரியதாக இருக்கும்.

எ.கா: லிமோனியா (Lemonia)

8 என்ரோமிடிடே (Endromididae) ; பகல் பழக்கப் பெரிய அந்திப் பூச்சி.

எ.கா: என்ரோமிஸ் வெர்சிகாலர் (Endromis-versicolor), மிரீனு க்ரிஸ்டோஃபி (Mirina christophi).

பெருங்குடும்பம் 8 கேலிடுலாய்டியா

(Calliduloidea)

துருவுதாடைப் பால்ப்புகளும், செவிப்பறை உறுப்பும் இராது. ஃப்ரனுலம் சிறியதாக இருக்கும். உறிஞ்சு குழல் உண்டு. உணர் கொம்பு எளிய அல்லது சீப்பு அமைப்புடையது. கீட்டோ சீமா உண்டு. Cu_2 இரு இறக்கையிலும் இராது.

இரு குடும்பங்களுடையது.

குடும்பம்-1 டெரோதைசேனிடே (Pterothysanidae) : மெல்லிய அந்திப் பூச்சிகள் படர்ந்த இறக்கையுடையவை. பின் இறக்கையின் உள் விளிம்பு இரட்டை மயிர் வரிசை இருக்கும்.

2 கேலிடுலிடே (Callidulidae) : பகல் பழக்க அந்திப் பூச்சிகள் சிறிய வண்ணத்துப் பூச்சிகளைப் போன்றிருக்கும்.

பெருங்குடும்பம் 9 பேப்பிலியோனைடியா
(Papilionoidea)

இதுவும் இதற்கடுத்த பெருங்குடும்பமும் வண்ணத்துப் பூச்சிகளின் பெருங்குடும்பங்கள். சிலசமயம் இவை இரண்டையும் ஒன்றாக ரோப்பலோசிரா (Rhopalocera) என்பது அந்திப் பூச்சிகள் (Moths) ஹெட்டிரோசிரா (Heterocera) என்பது.

உணர்கொம்புகள் மெல்லியனவாக மொட்டையான தடி வடிவத்தவை. கீழுதட்டுப் பால்ப்புகள் நடுத்தர நீளமுடையது; முரட்டு மயிர்களுடையது, முனைக்கண்டம் கூர்மையானது. முன் இறக்கைகளில் Cu_2 இராது. பின் இறக்கையில் ஃப்ரனுலம் இராது; Cu_2 இராது. ஹ்மெரல் மடல் பெரிதாக இருக்கும்.

வண்ணத்துப் பூச்சிகளை உயர்நிலைப் பூச்சிகள் என்று சொல்வதற்கில்லை. சில பூச்சிகள் வண்ணத்துப் பூச்சிகள், அந்திப் பூச்சிகள் இரண்டுக்கும் இடைப்பட்ட நிலையில் எப்பகுதியில் சேர்ப்பது என்றில்லாத இடைநிலையில் காணப்படுகின்றன. யூஸ்க்கிமான் (Euschemon) முதலில் அந்திப் பூச்சியுடன் சேர்க்கப்பட்டு கேஸ்ட்னிடேயில் வைக்கப்பட்டிருந்தது. ஆனால் தற்பொழுதய ஆராய்ச்சியால் வண்ணத்துப் பூச்சிகளுடன் மிகவும் கீழ்நிலைப் பூச்சியாக ஹெஸ்பெரிடே (Hesperiidae) குடும்பத்தில் வைக்கப்பட்டது. இவற்றின் ஆணில் ஃப்ரெனுலம் காணப்படுகிறது. (அந்திப்பூச்சிப் பண்பு) இப் பெருங்குடும்பம் (Papilionoidea) தைரிடிடே அந்திப்பூச்சிக் குடும்பத்திலிருந்து (Thyrididae) தோன்றியதாகக் கருதப்படுகிறது.

இது 5 குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

குடும்பம்-1 நிம்ஃபேலிடே (Nymphalidae) : மிகவும் பழக்கமான வண்ணத்துப் பூச்சிகள் மிகப் பெரியவை. 5000 தனி இனங்கள் உடையவை. முன்னங் கால்கள் பெண்ணில் நடைக்குப் பயன்படுவன. டிபியா குறுகி நீண்ட மயிர்களுடையது. எனவே 'தூரிகை கால்' வண்ணத்துப் பூச்சிகள் எனப்படுபவை (Brushfooted Butterflies).

எ.கா : டேனெய்ஸ் (Danais), யூப்ளோயா (Euploea), அமாரிஸ் (Amauris), மெலானிட்டிஸ் (Melanitis), மார்ஃபோ (Morpho) மிகப் பெரியவை; கேலிகோ (Caligo), அக்ரேயா

(Acraea), நிம்ஃபேலிஸ் (Nymphalis), அப்பாட்டூரா (Apatura), கேலிமா (Kallima) இந்த இந்தியப் பூச்சி இலைபோன்ற தோற்றமுடையது.

2 ரியோடினிடே (Riodinidae) : பெண்ணில் முன்னங் கால்கள் மிகவும் நன்றாக வளர்ந்திருக்கும். ஆணில் முன்னங்கால்கள் நடக்கப் பயன்படாது; மிகவும் சிறியவையாக நீள மயிர்களுடன் இருக்கும்.

எ.கா : நிமியோபியஸ் (Nemeobius). லிபைதியா (Libythea).

3 லைகேனிடே (Lycaenidae) : ஆணில் முன் டார்சஸ் சுருங்கி ஒன்று அல்லது இரண்டு நகங்களுமே இன்றி இருக்கும். நீல, செம்பு நிறத்தவை.

எ.கா : லைசேன்ரா காரிடன் (Lysandra Corydon). ஜெரிடஸ் சைனென்சிஸ் (Gerydus Chinensis). இதன் லார்வா ஏஃபிடுகளைத் தின்பவை: ஸ்பால்ஜிஸ் எப்பியஸ் (Spalgis epius) காக்சிடுகளைத் தின்னும்.

லிஃபைரா ப்ராசோலிஸ் (Liphyra brassolis) : இந்தியப் பூச்சி. இதன் லார்வா ஒரு தனி அமைப்புடையது. கண்ட அமைப்பே தெரியாது. தடித்த வழவழப்பான ஸ்க்லீராட்டின் உறை உடையது. இது ஈக்கோஃபிலா ஸ்மராக்டைனு (Oecophylla Smaragdina) என்ற எறும்புகளுடன் காணப்படுகிறது. இது எறும்பின் குட்டிகளை, தன் தோலின் பாதுகாப்பின் கீழ் கடிபடாமல் தின்கிறது. அதேபோல யூலிஃபைரா மிரிஃபிக்கா (Euliphyra mirifica) எறும்புகளின் புற்றில் காணப் படுகிறது.

4 பியரிடே (Pieridae) : இவை நடுத்தர அல்லது பெரிய வெள்ளை அல்லது மஞ்சள், நிறத்தில் கறுப்புப் புள்ளிகள் பெற்றிருக்கும். பின் இணை இறக்கைகளில் 2 மலநரம்புகள் இருக்கும். ஆணின் முன்னங்கால் நன்றாக வளர்ந்திருக்கும்.

எ.கா : பியரிஸ் ரப்பே (Pieris rapae) இவை பருப்பு வகைச் செடிகளை அழிக்கும் லார்வாக்களை

உடையவை. யூக்ளோ, சிங்க்ளோ (Euchloe, Synchloe).

5 பேப்லியோனிடே (Papilionidae) : குருவிவால் வண்ணத்துப் பூச்சிகள் பின் இறக்கையில் ஒரே ஒரு மல நரம்பு இருக்கும். ஆணின் டார்சசில் நகங்கள் இருக்கும், பொதுவான அமைப்புடையது. வெப்ப நாட்டவை. மிகவும் அழகான வண்ண முடையவை. 600 தனி இனங்களை உடையவை.

எ.கா : பேப்பிலியோ மேக்கேயான் (Papilio machaon). லார்வாக்களில் சதைப்பற்றுள்ள குழல் நீட்சிகள் இருக்கும்.

ஆர்னித்தோடெரா (Ornithoptera) வண்ணத்துப் பூச்சிகள் மிக அழகானவை.

பெருங்குடும்பம் 10 ஹெஸ்பிராய்டியா (Hesperioidea)

உணர்கொம்பு முனையில் அகன்று தடி போன்றிருக்கும். தடித்த முனையில் ஒரு வளை முள் இருக்கும். கீழுதட்டுப் பால்ப்புகள் முரட்டு மயிர்கள் உடையது. துருவு தாடைப் பால்ப்புகள் இராது. முன் இறக்கையில் Cu_2 இராது. பின் இறக்கையில் ரஃப்னுலம் இராது. ஆனால் யூஸ்கிமான் (Euschemon) ஆணில் மட்டும் உண்டு.

ஓரே ஒரு குடும்பம் உடையது.

குடும்பம் ஹெஸ்பெரிடே (Hesperiidae, தவ்விகள் -Skeppers) : இவற்றின் வேகமான திடீர் பறத்தலினால் இப்பெயர் பெற்றன.

எ.கா : மெகாதைமினே (Megathyminae). யூஸ்கிமான் (Euschemon) இதுதான் வண்ணத்துப் பூச்சிகளிலேயே மிகவும் கீழான நிலையில் உள்ளது.

பெருங்குடும்பம் 11 ஜியோமெட்ராய்டியா

(Superfamily Geometroidea)

துருவுதாடைப் பால்ப்புகள் இராது; அல்லது மிகச் சுருங்கி இருக்கும். செவிப்பறை உறுப்புகள் வயிற்றில் இருக்கும். Cu_1 இரு இறக்கைகளிலும் இராது.

இதில் 7 குடும்பங்கள் உள்ளன.

குடும்பம்-1 ட்ரபேனிடே (Drepanidae) ; முன் இறக்கையில் M_2, M_3 யுடன் அடியில் நெருங்கியிருக்கும். இந்தோ மலேயன் பகுதியில் இருப்பது.

எ கா : ட்ரப்பானு (Drepana).

2 சைமடோஃபோரிடே (Cymatophoridae) : முன் இறக்கையில் M_2, M_3 க்குப் பக்கத்தில் இராது.

எ.கா ; தையாடைரா பேடிஸ் (Thyatira-batis).

இதை 'பீச்-பூ' (Peach blossom) என்பது. இதன் நிறத்தை வைத்து இப்பெயர் இவை குளிர் பகுதிகளில் காணப்படுபவை.

3 ஜியோமெட்ரிடே (Geometridae) : முன் இறக்கையில் R_{4+5}, R_{2+3} யுடன் இணைந்திருக்கும். பின் இறக்கையில் $Sc+R_1$, பிரிந்திருக்கும். 12,000 சிறப்பினங்கள் உடைய பெரியகுடும்பம். மெல்லிய உடலுடையவை. பெரிய இறக்கைகள் இருக்கும், வலிவாகப் பறக்கமுடியாது. இளைப் பாறும்போது இறக்கை இடையாக வைக்கப் பட்டிருக்கும். ஃப்ரனுலமும், உறிஞ்சு குழலும் இருக்கும்.

எ.கா : ஆல்சோஃபிலா (Alsophila); எரானிஸ் Erannis), அப்போகீமா (Apocheima) முதலிய வற்றில் இறக்கையிராது. கலோடாய்ஸ் பென்னேரியா (Colotois Pennaria; போர்மியா-Boarmia) பேலியாக்ரைட்டாவும் (Paleacrita), எரானிசும் பழமர இலைகளைத் தின்னும் லார்வாக்களை உடையவை.

4 யுரேனிடே (Uraniidae) : வெப்ப நாட்டு இனம் ஃப்ரனுலம் உண்டு. செவிப்பறை ஆணில் 2ம் மேல்த்தகட்டில் இருக்கும். இவை பெரிய அந்திப் பூச்சிகள்.

எ.கா : க்ரைசிரிடியா (Chrysiridia), யுரேனியா (Urania) நிறமுள்ளவை. வண்ணத்துப் பூச்சியை ஒத்திருக்கும்.

5 எப்பிப்ளெமிடே (Epiplemidae) : சிறிய பூச்சிகள் இளைப்பாறும்போது முன் இறக்கைகள் ஒரு தனி வகையாகச்சுருட்டப்பட்டிருக்கும்; பின்இறக்கைகள் உடலின் பக்கத்தோடு இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இந்தப் பாணியில் பார்க்க சிலந்தியைப்போல இருக்கும். ஃப்ரனுலம் இருக்கும்.

6 சிமாடியூரிடே (Sematuridae) : இதில் செவிப் பறை உறுப்பு இல்லையென்றாலும் இதை பிற பண்புகளை வைத்து இப்பெருங்குடும்பத்தில் சேர்க்கப்பட்டிருக் கிறது.

7 ஏக்சிடே (Axiidae) : செவிப்பறை உறுப்பு 7 வது கண்டத்தில் இருக்கும்.

பெருங்குடும்பம் 12 ஸ்ஃபின்காய்டியா
(Superfamily Sphingoidea)

உணர் கொம்பு முனையில் தடித்து பிறகு கூர்மையாக முடியும். கூர்மையான முனை பெரும்பாலும் வளை முள் போல வளைந் திருக்கும். உறிஞ்சுகுழல், ஃப்ரனுலம் இரண்டும் எப்பொழுதும் நன்றாக வளர்ந்திருக்கும். இரு இறக்கைகளிலும் Cu_2 இராது. முன் இறக்கையில் M_1, R_{3-5}லிருந்து அடியில் நெருங்கியிருக்கும். பின் இறக்கையில் $Sc+R_1$ குறுக்கு நரம்பு R_1 ஆல் இணைக்கப் பட்டிருக்கும். செவிப்பறை உறுப்பு இராது.

இதில் ஒரே குடும்பமுள்ளது.

குடும்பம் ஸ்ஃபின்ஜிடே : நடுத்தர அளவுடையது சில பெரியவை. உலகம் முழுவதிலுமுள்ள அந்திப் பூச்சிகள் முன் இறக்கை நீளமாக இருக்கும்.

எ.கா : காக்கிஷியஸ் (Cocytius); செலிரியோ லினியேட்டா (Celerio lineata), டேஃப்னிஸ் நெரி (Daphnis nerii), ஹெர்ஸ் கன்வல்வுலே (Herse convolvuli); மேக்ரோக்ளாசா (Macroglaosa), ஹிமேரிஸ் (Hemaris).

அக்கிராண்ஷியா (Acherontia) : இது ஒரு வகை கீச்சென்ற ஒலி உண்டாக்கும். இது உறிஞ்சுகுழல் வழி காற்று வருவதால் ஏற்படும் ஒலி (Jordan). இதன் முதிரிகள் தேனடைக்குள் நுழைந்து தேனைத் திருடும். இதன் லார்வாகூட ஒலி செய்ய வல்லவை. இந்த ஒலி முதிரியின் ஒலியிலிருந்து வேறுபடும். தொல்லைப்படுத்தப்பட்டால் மின்பொறி விட்டு விட்டு சிதறும்போது ஏற்படும் ஒலியைப் போன்ற உடையும் ஒலியை வெட்டும் தாடைகளை உரசுவதால் உண்டாக்குகிறது.

பெருங்குடும்பம் 13 நாக்டியூயாய்டியா
(Superfamily Noctuoidea)

துருவு தாடைப் பால்ப்புகள் மிகவும் சிறியவை. செவிப்பறை உறுப்புகள் கடை மார்புக் கண்டத்தில் இருக்கும். இரு இறக்கைகளிலும் Cu_2 இராது. முன் இறக்கையில் M_2, 1A+2Aயுடன் M_2 அடியில் நெருங்கியிருக்கும்.

இது 8 குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

குடும்பம்-1 நோட்டோடான்டிடே (Notodontidae) : முன் இறக்கையில் M_2 வும் M_3 வும் இணைக்கோடுகளாக ஓடும். அல்லது M_1 உடன் நெருங்கியிருக்கும். நடுத்தரமான தடிப்புடைய உடல் உடையவை. இவை இரவுப் பழக்க அந்திப் பூச்சிகள் லார்வாக்கள் தாவர உண்ணிகள் சில லார்வாக்களின் கீழ்மார்புச் சுரப்பியிலிருந்து ஒரு துன்புறுத்தும் திரவம் பீச்சப்படுகிறது. இது ஃபார்மிக் அமிலம் (எ.கா: டைக்ரனியூராவினுலா (Dicranura vinula) இவற்றின் கூட்டுப் புழுக்கள் கடினமான மரம் போன்ற கூடு (Cocoon) கட்டும்.

எ.கா: நோட்டோடான்டா (Notodonta), லோஃபோடெரிக்ஸ் (Lophopteryx), ஸ்டாரோபஸ்

(Stauropus) இந்தோ மலேயன் பகுதிகளின் காணப் படுவது.

2 அமேட்டிடே (Amatidae) : நரம்பு Sc $+R_1$, Rs வுடன் இணைந்திருக்கும். இது வெப்ப நாடுகளில் அதிகம் காணப்படும். அந்திப் பூச்சிகள் உறிஞ்சு குழல் நன்ருக வளர்ந்திருக்கும். பல நல்ல வண்ண முடையவை

எ.கா: சின்டோமிஸ் ஃபீகியா (Syntomis phegea) ட்ரைச்யூரா (Trichura)—இதன் வயிற்று முனையில் உடலளவு நீண்ட இழை போன்ற வெளி உறுப்பு காணப்படுகிறது. இதன் செயல் இன்னதென இன்றும் கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை.

3 ஆர்க்டிடே (Arctiidae, புலி அந்திப்பூச்சிகள்- Tiger Moths) பின் இறக்கைகளில் $Sc+R_1$ நரம்பு நடுவில் செல்லுடன் வலைபோலப் பின்னலிட்டிருக்கும். மிகத் தடித்த உடலுடைய அந்திப் பூச்சிகள் இறக்கைகள் புள்ளிகள் அல்லது குறுக்குக் கோடுகள், அல்லது பளிச் சென்ற நிறமுடையவையாக இருக்கும்.

எ.கா: கேலிமார்ஃபா (Callimorpha) ஆர்க்டியா (Arctia), இயாரியாஸ் (Earias).

4 அகாரிஸ்டிடே (Agaristidae) : உணர்கொம்புகளின் முனை அகன்றிருக்கும். நல்ல நிறமுடையவை. எ.கா: ஈகோசிரா ட்ரைபார்டைட்டா (Aegocera-tripartita).

5 நாக்டியிடே (Noctuidae) : உணர் கொம்புகளின் முனை அகன்றிராது. இரவுப் பழக்க அந்திப் பூச்சிகள்.

எ.கா : ப்ளூசியா (Plusia) இவை மாலை மலரும் பூத்தேனை உறிஞ்சுபவை.

எ.கா : யூப்ளெமா அமாபிலிஸ் (Eublemma amabilis) லேக்கிஃபர் லாக்காவின் முக்கிய எதிரிகளில் ஒன்று, க்ரைஃபியா (Cryphia) இவை லைக்கென்களைத் (Lichens) தின்பவை; அக்ரோடின்

(Agrotis), லியூகேனியா யூனிபங்க்டா (Leucania unipuncta) இவை தானியங்களை வயல்களில் வீணடிப்பவை இவற்றின் லார்வாக்கள் ஒரே சமயத்தில் பெருங் கூட்டமாக வயல் வயலாகப் போவதால் இதை ''போரணிப் புழுக்கள்'' (Army worms) என்பது; அலீஷியா ஆர்ஜிலேஷியா (Aletia argillacea).

6 லைமேன்ட்ரிடே (Lymantriidae) : உறிஞ்சு குழல் இருக்கும் நடுத்தர அளவு அந்திப் பூச்சிகள் ஆணின் உணர் கொம்புகள் பொதுவாக நன்ருக இரு சீப்பு அமைப்புடையது. பெண்ணின் மல முனையிலுள்ள நீண்ட மல மயிர்க் கற்றைகள் முட்டைகளின் தொகுதிகள் மீது மூடி உறையாக வைக்கப்படும்.

எ.கா : யூப்ராக்டிஸ் க்ரைசோரோயா (Euproctis Chrysorrhoea), லைமென்ட்ரியா டிஸ்பார்—(Lymantria dispar) (ஜிப்சி அந்திப் பூச்சி) இவை நிழல்மரங்களின் இலைகளை அழிக்கும் லார்வாக்களை உடையவை.

7 ஹிப்சிடே (Hypsidae) ; பின் இறக்கைகள் $Sc+R_1$ அடியில் வலையாக இருக்கும். இதில் உறிஞ்சு குழல் நன்ருக வளர்ந்திருக்கும்.

எ.கா : ஹிப்சா (Hypsa).

8 தாமெட்டோபோயிடே (Thaumetopoeidae) : மிகச் சிறிய குடும்பம். சில சிறப்பினங்களே உடையது. லார்வாக்கள் நீண்ட மயிர்களும், இரண்டாவது தோன்றும் நுண் முட்களும் உடையவை.

எ.கா : தாமெட்டோபோயா (Thaumetapoea) தா. ப்ரோசெஷனீயா (T. Processionea) இவற்றின் லார்வாக்கள் கூட்டமாக இருப்பவை. இவை கூட்டமாக வரிசையாக ஒரு புழுவின் தலைமையின்கீழ் நகரும். பொதுவாக தலைமையாகச் செல்லும் புழு பின்னும் ஒரு நூலினல் வரிசை நிகழ்கிறது என்று கருதப்படுகிறது. ஆனல் இவற்ருல் சுரக்கப்படும் நூல் கூட்டத்தை வரிசைப் படுத்தத்தான என்பது இன்னும் சரிவர மெய்ப் பிக்கப்படவில்லை (Brindley 1910).

20. கணம்-19 ட்ரைகாப்டிரா

(Order-19 Trichoptera)

கேடிஸ் பூச்சிகள் (Caddis flies)-இனப்பண்புகள் : சிறிய அல்லது நடுத்தர அளவுடைய பூச்சிகள். இவற்றின் உணர்கொம்புகள் நுண்முட்கள் உடையவை. வெட்டும் தாடைகள் சுருங்கியிருக்கும் அல்லது இராது. துருவுதாடைகள் ஒற்றை மடலுடையவை; நீண்ட பால்ப்புகள் உடையவை. கீழுதடு நடுக்ளாசாவும், நன்கு உருவாகிய பால்ப்புகளும் உடையன. இறக்கைகள் சவ்வு போன்றிருக்கும். ஏறக்குறைய அடர்ந்த மயிருடையவை. இளைப் பாறும்போது பின்புறம் மூடிபோன்று மூடுகிறது. முன் இறக்கைகள் நீளமாகவும், பின் இறக்கைகள் அகலமாகவும் மடியும் மலமடலையும் உடையது. நரம்பமைப்பு பொதுவானது. குறுக்கு நரம்புகள் சிலவே. டார்சஸ் 5 கண்டங்களுடையது. லார்வாக்கள் நீர்வாழ்வன. எருசிஃபார்ம் வடிவத்தவை (Eruciform). இவை கூட்டுக்குள் வசிக்கும். உடல் கொக்கி போன்ற வால் உறுப்பு உடையது. கூட்டுப்புழு 'வெளி உறுப்பு (exarate) வகை. இதில் வலிமையான வெட்டும் தாடைகள் உடையது. இறக்கை சுவாசக் குழல் தொகுப்பு சுருங்கியிருக்கும்.

பொதுக்குறிப்புகள் : இவை நன்கு பறக்க இயலாதவை. தோற்றத்தில் அந்திப் பூச்சியைப் போன்றிருக்கும் (mothlike). பொதுவாக நீர் நிலைகளின் பக்கத்தில் காணப்படும். இவற்றின் கூடுடைய லார்வாக்கள் குட்டைகளிலும், ஓடைகளிலும் காணப் படும். முதிரிகளின் நிறம் மங்கலானது. பொதுவாக பழுப்பின் சாயலுடைய நிறமுடையது. சிலவற்றில் கறுப்புப் புள்ளிகள் காணப்படும். சிறிது தூரம், சிறிதுநேரம்தான் பறக்கும். பல சிறப்பினங்கள் இரவுப்பழக்கத்தவை, சில ஒளியால் ஈர்க்கப்படும். சில சீனியையும், சில பூக்களின் தேனையும் உண்பவை. வாயுறுப்புகள் நக்குவதற்கேற்றது. இவை உணவுண்ணும் நிலை

யிலேயே காணப்படாததால் இவை உண்மயதே இல்லை என்று கருதுகிறார்கள்.

பொதுப் பண்புகளில் இவை லெப்பிடோப்டிரன்களில் ஒத்தவை, சில பண்புகளில்தான் இரண்டும் வேறுபடுகின்றன. ஒவ்வொரு இறக்கையிலும் தைரிடியம் இருக்கும். M_4, Cu_1a இலிருந்து வேறுபட்டு முன் இறக்கையில் இருக்கும். அகன்ற செதில்கள் இவற்றுக்கு இல்லை இப்பண்புகள்.

இவற்றில் 3,000 சிறப்பினங்கள் உள்ளன.

அமைப்பியல் : உணர் கொம்புகள் பல இணைப்புகள் உடையவை. பல நுண் முட்கள் உடையவை. இறக்கையைவிடப் பல மடங்கு நீளமுடையன. இளைப்பாறும் நிலையில் தலையின் முன்பாக நீண்டிருக்கும். கூட்டுக் கண்கள் சிறியதாக இருக்கும். சிலவற்றில் தலை முழுதும் கண் அடைத்துக்கொண்டிருக்கும். ஓசெல்லை மூன்றாக இருக்கும்; அல்லது இராது.

வாயுறுப்புகள் பல வகையானவை. க்ளைபியஸ் மிகவும் குறுகலாகவும், குறுக்குவாட்டிலும் அமைந்திருக்கும். மேல் உதடு ஓரளவு நீண்டிருக்கும். வெட்டும் தாடைகள் அடியோடு மறைந்துவிடும். அல்லது மிகச் சுருங்கியிருக்கும்.

எ.கா : ப்ரைகேனியா (Phryganea), லிம்னிஃபிலஸ் (Limnephilus), அனபோலியா (Anabolia). சிலவற்றில் இவை நன்றாகவும் உருவாகியிருக்கும். துருவு தாடைகள் சிறியனவாக கீழுதட்டுடன் சேர்ந்திருக்கும். இதில் பொதுவாக ஒரே ஒரு மடல் (மாலா-mala). பால்ப்புகள் நீளமாக 5 அல்லது 6 கண்டங்கள் உடையதாக பெண்ணிலும், வேறுபட்ட கண்ட அமைப்பு உடையதாக ஆணிலும் காணப்படுகிறது. கீழுதடு நன்றாக வளர்ந்த மெண்டம், நடு க்ளாசா, 3 கண்டங்களுடைய பால்ப்புகளையும் பெற்றிருக்கும். ஹைப்போஃபேரின்ஸ் நன்றாக உமிழ் நீர்ச் சுரப்பித்துளையுடன் இருக்கும். சிலவற்றில் (எ.கா : ஆஸ்திரேலியாவின் ப்ளெக்ட்ரோ டார்சசில்) மேலுதடும், கீழுதடும் சேர்ந்து முன்புறம் நீண்ட தலைக்கூர் நீட்சியாக (rostrum) இருக்கும். இரு இணை பால்ப்புகள் முன்புறம் நீண்டிருக்கும். வேறு சிலவற்றில் (எ.கா : டிப்சியூடாப்சிஸ்—Dipseudopsis ஒவ்வொரு துருவுதாடை மடலும் தொங்கும் வளையமுடைய உட்குழியுள்ள பகுதிகளாக நீண்டு கீழ்நிலை லெப்பிடாப்டிரன் வாயுறுப்புகளை அமைப்புடையதாக இருக்கும்.

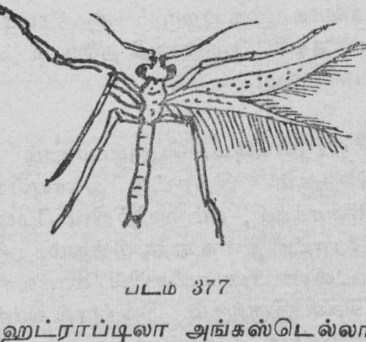
முன்மார்பு, சிறியதாகவும், வளையமாகவும் இருக்கும். நடுமார்புக்கண்டம் மிகப் பெரிய கண்டம் பின் மார்ப்புக்கண்டம் சிறியது கால்கள் நீண்டு மெல்லியவையாக பெரிய வலிமையான கோக்ஸாக்கள் உடையன. டிபியாக்களில் முட்களும், இயங்கும் குழல் நீட்சிகளும் இருக்கும். டார்சஸ் 5 கண்டங்களுடையது. நகத் திடைத் திண்டு, அல்லது திண்டு போன்ற எம்போடியம் இருக்கும். இறக்கை முழுதும் வளர்ந்திருக்கும். சில பெண்ணில் இறக்கையிராது. (எ கா: எனொய்சைலா—Enoicyla) ஃபில்லோ-பொட்டேமஸ் (Philopotamus distincus—டிஸ்டிங்டஸ்) வேறு சிலவற்றில் பின் இறக்கைகள் (எ.கா: அனமலோ டெரிக்ஸ்—Anomalopteryx) ஆணில், தாமேஸ்டிஸ் (Thamastes) இருபாலிலும் சுருங்கி செதில் போன்ற சிறிய உறுப்புகளாக இருக்கும். இவற்றின் இறக்கைகள் அடர்ந்த மயிருடையவை இவை மேக்ரோட்ரைக்கியா இறக்கையில் நரம்புகளின் மீதும், சவ்விலும் இருக்கும்.

சிலவற்றில் இந்த மயிர் குறைவாகக் காணப்படும். மிகச் சிலவற்றில் மயிரே இல்லாமல் இருக்கும், சிலவற்றில் இறக்கைகளில் சிதறிய செதில்கள் இருக்கும். குறுகலான கூர்மையான செதில்கள் லெப்பிடாப்டிரன்களிலுள்ளதைப் போன்று இவை அகலமாக இராது. முன் இறக்கைகள் பின் இறக்கைகளை விட செறிவாக இருக்கும். ரையக்கோஃபிலா (Rhyacophila) வில் இறக்கை இணைப்புக் கருவி எளிய முறையில் காணப்படுகிறது. முன் இறக்கையின் ஜுகல் மடல் (Jugal lobe) பின் இறக்கையின் காஸ்டாவில் பொருந்தும். சிலவற்றில் இறக்கைகள் ஒன்றின் மீது ஒன்று இணைந்து மடியும் கருவி அமைந்துள்ளது. (amplexiform) இதில் முன் இறக்கையின் மலப்பரப்பு (anal area) மடிந்து பின் இறக்கையின் காஸ்ட்டாவில் மாட்டி இரண்டின் இணைப்பையும் உண்டாக்கும். சிலவற்றில் காஸ்டல் கொக்கிகள் பின் இறக்கையில் உருவாகி முன் இறக்கையின் மல ஓரத்தில் மாட்டும் இறக்கையின் நரம்பமைப்பு மிகப் பொதுவான அமைப்புடையது. மிகவும் கீழ் நிலை லெப்பிடாப்டிரன் நரம்பமைப்பை ஒத்தது.

எல்லா நரம்புகளும் நீளவாட்டிலுள்ளவை. குறுக்கு நரம்புகள் அதிகமிராது. லெப்பிடாப்டிரன்களைப் போலன்றி இவற்றில் M_4 முன் இறக்கையில் Cu_1a வுடன் இணைந்திராது. R_4+_5 இரு இறக்கைகளிலும் கிளைக்குமிடத்துக்கு அருகில் ஒரு அரைகுறையான ஒளி ஊடுறுவும் வெள்ளைப் புள்ளி, மயிரற்ற பகுதியாக இருக்கும். இதற்கு தைரிடியம் (Thyridium) என்று பெயர். இது சுரப்பியினுலோ அல்லது ஒரு உணர்ச்சி உறுப்பு

இருப்பதினுலோ ஏற்படுவது. இது லெப்பிடாப்டிரன்களில் இராது.

வயிற்றுக் கண்டங்கள் 10 பொதுவாக இருக்கும். ஆணில் வெளி இனப் பெருக்க உறுப்புகள் இரு தழுவிகளும், இரு மடக்கள் புணர்ச்சி உறுப்பாகவும் இருக்கும். சிலவற்றில் தழுவிகள் இராது (எ.கா : லிம்னிஃபிலஸ்—Limnephilus). பெண்ணில் மூனைக் கண்டங்கள் குழல் போன்றும் உள்ளிழுக்கப்படும்படியும் இருக்கும். எனவே இவை முட்டையிடும் கருவியாகப் பயன்படும். 9வது ஸ்டர்னேட்டில் இனத் துளை இருக்கும். விந்தணுக்கள் விந்துருளையாக (Spermatophore) புணர்ச்சியின்போது செலுத்தப்படும். ஹைட்ராப்டிலா (Hydroptila) பல நறுமணத் தூரிகைகளும், செதில்களும் உடைய கருவி (Apparatus with scent brushes and scales) தலையின் பின் பகுதியில் இருக்கும். இவை குழல்கள் அல்லது சவ்வுகளுடன் இணைக்கப்பட்டு இரத்த அழுத்தத்தால் வெளி நீட்டப்படுகின்றன. பயன்படாதபோது இவை தலையுள் இழுத்துக் கொள்ளப்படுகின்றன.



படம் 377

ஹைட்ராப்டிலா அங்கஸ்டெல்லா

(Hydroptila angustella)

உள் அமைப்பு சரிவர இவற்றில் ஆராயப்படவில்லை. உணவுக் குழல் சிறிய இரைப்பையுடன் குட்டையாக இருக்கும். குழல் வடிவ, சிறிது சுருண்ட குடலும், விரிந்த மலக் குடலும் உண்டு. 6 மால்பீஜியன் குழல்கள் உண்டு. நரம்புத் தொகுதியில் தலையில் உள்ள நரம்பணுத்திரள் மையங்களுடன், 3 மார்பிலும், 7 வயிற்றிலுமாக இருக்கும். ஆனல் 3வது மார்பு, முதல் வயிற்றுக்கண்ட நரம்பணுத்திரளும் இணைந்திருக்கும்.

விந்துச் சுரப்பிகள் எளிய முட்டை வடிவப் பைகள். அண்டச் சுரப்பிகள் நிறை பல் ஊட்ட அண்டப் பைகளைப் பெற்றவை.

கருவளர்ச்சியும் உருமாற்றமும் : இவற்றின் இளநிலையில் எல்லாமே நன்னீரில் வாழ்வன. சில உப்பு நீரிலும் வாழும் (எ.கா : ஃபிலேனிஸ்கஸ்—Philaniscus). மிகச் சில தரையிலும் வாழும். (எ.கா : எனுய்சிலா—Enoicyla). இவை மரங்களுக் கிடையில், மரங்களுக்கடியில் வாழும்.

இவை முட்டைகளை நீரில் உள்ள தாவரங்களின் மீது தொகுதிகளாக இடும். இவற்றைச் சுற்றிப் பொதுவாக கோழை போன்ற ஒரு சுரப்பை ஊற்றி (Mucilage) மூடும். இது நீர் பட்டவுடன் ஊதும். இவற்றின் லார்வாக்களுக்கு "கேடிஸ் புழுக்கள்" (Caddis worms) என்பது. பல இனங்களில் இவை கூடுகள் கட்டும். இதனுள் இருக்கும்; உணவுத் தேட்டதிற்கு மட்டும் வெளிவரும். இக்கூடுகள் பட்டு நூலினுல் வெளிப் பொருட்கள் சேர்த்து இழைக்கப்பட்டு உருவாவது. பொதுவாக இவை குழல் வடிவாக இரு புறமும் திறந்தபடி இருக்கும். முன் துளை அகன்றிருப்பதால். இதன்வழி தலையும் கால்களும் நீட்டப் பட்டு 'புழு' வெளிவரும்.

பின் துளை சிறியதாகவும், பெரும்பாலும் பட்டுத் தட்டினுல் மூடப்பட்டும் இருக்கும். இத்தட்டு துளையுள்ளதாக இருக்கும், பொதுவாக லார்வாக்கள், தம் வயிற்றின் மேல் கீழ் அசைவினுல் உடலைச் சுற்றி நீரோட்டத்தை ஏற்படுத்தும். இது பின் துளைவழி வெளியேறும். உடலின் பின் முனையில் லார்வாவுக்கு ஒரு இணை பிடிக்கும் கொக்கிகள் இருக்கும். இவற்றுல் லார்வாக்கள் கூட்டை கெட்டியாகப் பிடித்துக் கொள்ளும். வெளியில் வரும்போது இம்முனையை இழுத்து லார்வா இயங்கும். இக்கூடுகளின் அமைப்பு பலவகையானது. கூட்டின் அமைப்பும், அதில் சேகரிக்கப் படும் பொருட்களும் பெரும்பாலும் ஒவ்வொரு இனத்திற்கும் குறிப்பிட்டது. நீருள் கிடைக்கும் எல்லாப் பொருள்களுமே இவற்றின் எல்லா இனங்களாலும் கூடுகள் கட்டப் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.

இலைகள், இலைத் துண்டுகள், காம்புகள், வைக்கோல், குச்சிகள், விதைகள். மணல், மண், சிறிய மெல்லுடலி ஓடுகள் முதலிய யாவுமே கூடுகட்டப் பயன்படுகின்றன. கூடுகட்டும்

இவற்றோடு உடல் அமைப்பில் வேறுபட்ட வேறு லார்வாக்களும் உண்டு. இவற்றால் கூடுகள் கட்டப்படுவதில்லை அல்லது பட்டு மட்டும் கூடு கட்டப் பயன்படும்.

(எ.கா : ரையக்கோஃபிலா—Ryacophila).

முன்வகைக்கூடுகள் உடலோடுசுமந்து செல்லப்படுபவை. இந்த பின்வகைவெறும்பட்டுக்கூடுஒருஇடத்திலேயேநிலையாகபொருத்தப் படும். ஒரு கூட்டுக்குள் பல லார்வாக்கள் இருக்கும். இக்கூடு களின் மேற்புறம் மண், மணல் முதலியவை படர்ந்துமிருக்கும். ஹைட்ரோசைக்கிலும், ஃபிலோபொட்டேமசிலும் (Hydropsyche, Philopotamus, Plectrocnemia) ப்ளெக்ட்ரோனீமியா முதலிய வற்றில் தம் இருப்பிடங்களைச் சுற்றி வலைகள் பின்னப்படு கின்றன. இவை ஊன் உண்ணிகள் ஆதலால் சிறிய பூச்சிகளை நீரோட்டத்துடன் பிடித்துக் கொள்ள இவை பயன்படும். ஆனால் நீர் இதன் வழி தாராளமாக ஓடும்.

நன்றாக வளர்ந்த ட்ரைக்காப்டிரஸ் லார்வாவுக்கு மிகவும் ஸ்க்ளீராட்டின் உடைய தலையும், சிறிய உணர்கொம்பும், கடிக்கும் வெட்டும் தாடையும், ஒரே மடலுடைய, 4, 5 கண்டங்களுடைய பால்ப்புடைய துருவுதாடைகளும் இருக்கும். கீழுதடு சிறிய நடு மடலும், மிகச்சுருங்கிய பால்ப்புகளும் உடையது.

மார்பு டெர்கங்கள் பல ஸ்க்ளீராட்டின் அமைப்புடையவை. கூடு உடைய லார்வாக்களில் ஒன்றிரண்டு கண்டங்கள் மேற் புறத்தில்மட்டும் ஸ்க்ளீராட்டின் உடைய தகடுகள் பெற்றிருக்கும். கால்கள் நீண்டு, நன்றாக வளர்ந்த ஒரு கண்டமுடைய டார்சசுடன், முனையில் ஒரு நகத்துடன் இருக்கும்.

வயிறு 10 கண்டங்களுடையது. சவ்வுபோன்ற குயூட்டிகிள் சூழ்ந்திருக்கும். பல இனங்களில் முதல்கண்டத்தில் 3 தடித்த உள்ளிழுக்கக்கூடிய அரும்புகள் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் ஒன்று மேற்புறமும், மற்ற இரண்டும் பக்கவாட்டிலும் இருக்கும். இவை வயிற்றுப்பகுதியை சமநிலையில் கூட்டுள் பொருத்தி, அதன் மூலம் ஒரே அளவு நீரோட்டத்தை இதன்வழி ஓடவும் துணை செய்கின்றன. மலக்கண்டம் எல்லா லார்வாக்களிலும் ஒரு இணை குட்டையான, சில சமயம் இணைப்புடைய வெளி உறுப்புகளைப் பெற்றிருக்கும். இவ்வுறுப்பின் முனையில் வலிமையான பிடித்துக் கொள்ளும் கொக்கியும், நீண்ட வளையும் நுண்முட்களும் இருக்கும்.

லார்வாக்கள் சுவாசத் துளையற்றவை. இவை நீருள் அழுந்தி வாழ்பவை. பலலார்வாக்களில் சுவாசக்குழல் செவுள் மூலம் சுவாசம் நடைபெறுகிறது. இவை 'கண்ட' அமைப்புப் பெற்றவை. பொதுவாக மேற்புற, அல்லது பக்க அல்லது கீழ்ப்புற வரிசைகளாக உடலில் அமைந்திருக்கும். வயிற்றின் இருபுறத்தில் இருக்கும். செவுள்கள் புதிதாகப்பொரிந்த லார்வாக்களில் இராது, பிறகுதான் பூக்கும். வேறுசில லார்வாக்களில் செவுள்களே தோன்றாமல் தோல்மூலம் சுவாசம் நிகழும். சில பொது இனங்களில் மல இரத்தச் செவுள்கள் கற்றையாக (Anal blood-Gills) இருக்கு.

பல கூட்டுடைய லார்வாக்களில் வயிற்றின் பக்கவாட்டில் மெல்லிய நீண்ட குயூட்டிகுலார் மடிப்பு பல நுண்ணிய மயிர்களால் இழைக்கப்பட்டு காணப்படுகிறது. இதற்கு 'பக்கவரி' (Lateral line) என்பது. இது 'சமன் செய்' (equilibrium) உறுப்பு எனக் கருதப்படுகிறது.

இவற்றின் உணவுக்குழல் வாய்முதல் மலவாய்வரை நேராக நீண்ட, சுருளல் அற்றதாக இருக்கும். முன் உணவுக்குழல் தசைத் திரள் அதிகமுடைய இரை வைப்பையுள் திறக்கும். இதற்கடுத்தது இரைப்பை இது குடலின் மிகப்பெரிய பகுதியாக கடைமார்புக் கண்டத்திலிருந்து 6 வது வயிற்றுக் கண்டம்வரை நீண்டிருக்கும். பின்குடல் மிகவும் குட்டையாகவும் இரு உருண்டையான அறைகளாகவும் பிரிந்திருக்கும். 6 மால்பீஜியன் குழல்கள் இருக்கும். இரு இணை உமிழ் நீர்ச்சுரப்பிகளும் வெட்டும்தாடை. துருவு தாடைக் கண்டங்களில் இருக்கும். ஒரு இணைபட்டுச் சுரப்பிகள் கீழுதட்டில் திறக்கும். இவைமட்டுமே முதிரியில் தொடர்ந்து இருந்து உமிழ்நீர்ச்சுரப்பிகளாக மாற்றம் பெறும். பட்டுச்சுரப்பிகளும் அதனோடு தொடர்புடைய பிற உறுப்புகளும் லெப்பிடாப்டிரன் லார்வாக்களினுடையதை ஒத்த அமைப்புடையன; பட்டும் அவற்றைப்போன்றே சுரக்கப்படுகிறது.

கண்ட அமைப்புடைய மார்புச் சுரப்பிகள் 'கில்சனின் சுரப்பிகள்' (Gilson's glands) பல லார்வாக்களில் காணப்படுகிறது. ஃபிரிகேனியா (Phryganea)வில் இவை ஒரு இணை கிளைத்த குழல்களாக, ஒவ்வொரு மார்புக் கண்டத்திலும் காணப்படுகிறது. ஒரு இணையின் நாளங்கள் இணைந்து அக் கண்டத்து கீழ்ப்புற நடுவில் ஒரு பொது நாள அரும்பாகத் (Cannula-like papilla) திறக்கும். லிம்னெஃபிலசில் (Limnephilus) ஒரே ஒரு கிளைத்தலற்ற சுரப்பிகள் முன் மார்புக் கண்டத்தில்

மட்டும் காணப்படுகிறது. மார்புச் சுரப்பிகளின் அமைப்பியல்படி இவை கோக்ஸல் சுரப்பிகளாகவும், நெஃப்ரிடியங்களாகவும் (Nephridia) கருதப்படுகின்றன. செயலியலில் இவை கழிவு நீக்க உறுப்புகள்.

நரம்புத்தொகுதி எளிய அமைப்புடையது. 3 மார்பிலும், 6 முதல் 8 வரை வயிற்றிலுமாக நரம்பணுத்திரள்கள் காணப் படுகின்றன.

இருவகை லார்வாக்கள் காணப்படுகின்றன.

(1) கம்போடிஃபார்ம் லார்வா (Compodeiform larva) : இவற்றின் உடல தட்டையாகவும், தலே 'கோண' அமைப்புடன் வளேந்தும் (angular inclination) இராது. இவை பொதுவாக தூக்கிச் செல்லும் கூடுகளேக் கட்டுவதில்லே. இவற்றில் 'பக்கவரி'யும், வயிற்று அரும்புகளும் இருப்பதில்லே. சுவாசச் செவுள்களும் பெரும்பாலும் இராது.

இவை பின்வரும் வண்ணம் பல குடும்பங்களிலும் காணப் படுகின்றது.

ரையக்கோஃபில்லிடே (Rhyacophilidae) : வேகமாக ஓடும் நீரோட்டத்தில் உள்ளவை. ரையக்கோஃபிலாவின் லார்வா தனித்து கற்களுக்கடியில் இருக்கும். சுவாசக்குழல் செவுள்கள் பெற்றிருக்கும். க்ளாசோ சோமாவில் (Glossosoma) செவுள்கள் இராது. லார்வாக்கள் தூக்கிச் செல்லும்படியான சிறு கற்களுடைய கூடுகள் உடையவை. இவற்றின் பியூப்பாக்கள் கூடுகளுள் இருக்கும். இக்கூடு மணல், மண் துகள்களால் ஆனது.

ஹைட்ராப்டிலிடே (Hydroptilidae) : லார்வாக்களில் சுவாசக் குழல் செவுள்கள் இராது. இவை நீர்நிலேகளிலோ, நீரோட்டத் திலோ வசிப்பவை. ஸ்பைரோகைராவின் சாற்றை உறிஞ்சுவன. அதற்கேற்ற வாயுறுப்புகள் பெற்றவை. முதல் 4 வளர் நிலேகளில் வெளிக் கூடு கிடையாது. கடைசி வளர்நிலேயில் தூக்கக்கூடிய, விதை போன்ற, பட்டுக் கூட்டைக் கட்டும். இதில் மண், மணல், தாவரத் துண்டுகள் இருக்கும்.

ஃபில்லோபொட்டேமிடே, பாலிசென்ட்ரோப்பிடே, சைக்கோ-மையிடே, ஹைட்ரோசைக்கிடே : இக் குடும்பங்களில் லார்வாக்கள் பட்டு நிலேயாகப் பொருந்திய கூட்டுள் வாழும். சுவாசக்குழல்

செவுள்கள் இராது. ஆனால் மல இரத்தச் செவுள்கள் பொதுவாக இருக்கும். இவற்றுள் சில ஊன உண்ணிகள். இவை பட்டு வலைகளைப் பின்னி இரையைப் பிடிக்கும். பியூப்பாக்கள் குகைபோன்ற அமைப்புடைய மண், தூசிக் கூண்டுகளுள் இருக்கும்.

(2) எரூசிஃபார்ம் லார்வா (Eruciform larva), இவற்றின் தலை உடலிலிருந்து குறிப்பிட்ட கோணத்தில் மடிந்திருக்கும். இவை உருளையான உடலுடையவை. தூக்கிச் செல்லும் கூடுடையவை. அரும்புகள் முதல் வயிற்றுக் கண்டத்திலும், பக்க வரியும், சுவாசக் குழல் செவுள்களும் உண்டு.

இவை பின்வரும் வண்ணம் குடும்பங்களில் காணப்படுகிறது:

ஃபிரிகேனேயிடே (Phryganeidae): லார்வாக்கள் நீர் நிலைகளில் வசிப்பவை. கூடுகள் உருளையாக இலைத்துண்டுகள், நார்களால் சுருட்டிச்செய்யப்பட்டு இருபுறமும் திறந்த குழல்களாக இருக்கும்.

மொலானிடே (Molannidae): லார்வாக்கள் குளம், ஓடை முதலியவற்றில் இருக்கும். இவை கேடய வடிவ அல்லது கூம்பு வடிவ மணலால் ஆன கூட்டிற்குள் இருக்கும்.

லெப்டோசெரிடே (Leptoceridae): லார்வாக்கள் நிலையான அல்லது ஓடும் நீரில் வசிக்கும். இவை நேராக நிமிர்ந்த அல்லது வளைந்த உருளையான கூட்டிற்குள் இருக்கும். இவை மென்மையான மணல் துகள்களாலும், காய் இலைத்துண்டுகளாலும் ஆனது.

ஓடன்டோசெரிடே (Odontoceridae): லார்வாக்கள் மலை ஓடைகளில் இருக்கும். இவை சிறிது வளைந்த உருளையான மணல் கூட்டுள் வசிக்கும். இதன் பின்முனை கறுப்பான சவ்வினால் மூடியிருக்கும். இச்சவ்வின் நடுவில் ஒரு நீள் துளை இருக்கும். கூட்டுப் புழு நிலைக்கு முன்னாக இதன்வாய் ஒரு கல்லினால் மூடப் படுகிறது.

லிம்னேஃபில்லிடே: (Limnephilidae): லார்வாக்கள் பல வகைப் பழக்கமுடையன. இவை நிலையான அல்லது ஓடும் நீரில் வசிக்கும். மணல், குச்சிகள், இலை, சிப்பிகள் அல்லது பலவகைப் பொருட்கள் கலந்தோ கூடுகட்டும்.

செரிக்கோஸ்டோமேட்டிடே (Sericostomctidae): லார்வாக்கள் முக்கியமாக ஓடும் நீரில் வசிக்கும். இவை மணல் அல்லது சிறு கற்களினால் ஆன கூண்டுள் வசிக்கும்.

கூட்டுப்புழு : இரு தனிவகை கூட்டுப்புழுவின் கூடுகள் காணப்படுகின்றன. கூட்டுப் புழுவாகுமுன் கூடு சுமக்கும் லார்வா குறுகி கூட்டையும் சுருக்குகிறது. இதை ஏதாவதொரு பொருளின் மீது நீருள் ஒட்டுகிறது. ஒரு பட்டுச்சுவர் இரு வாயில்களிலும் குறுக்காக எழுப்பப்படுகிறது. இவை நுண்ணிய கற்கள் அல்லது தாவரத் துண்டுகளைச் சேர்ப்பதால் வலிமைப்படுத்தப்படுகிறது. நீர் இதனுள் செல்லவும் வெளியேறவும் இயலும் வகையில் இச் சுவர் அமைக்கப்படுகிறது. கூட்டுப்புழு கூட்டுள் தனித்திருக்கும்; இதனோடு ஒட்டியிருப்பதில்லை. அதோடு தனியாகக் கூடும் அமைக்கப்படுவதில்லை. பல கூடற்ற லார்வாக்கள் (எ.கா: ரையக்கோஃபிலா) தனி கூடு கட்டப்படுகிறது. இவை முட்டை வடிவ குகைபோன்ற அமைப்புடையவை. இவை சிறிய கற்களாலும், மணல் அல்லது வேறு பொருட்களாலும் கட்டப்படுகின்றன. கூட்டுப்புழுக்கள் இவற்றில் பழுப்புநிறக் கூட்டுள் இருக்கும்.

ட்ரைகாப்டிரன் கூட்டுப்புழு தொடர்ந்திருக்கும் லார்வல் செவுள்களாலோ, உடல் பரப்பினாலோ (தோல் மூலம்) சுவாசிக்கும். இவற்றுக்கு வலிமையான வெட்டும் தாடைகள் இருக்கும். இவை கூட்டைக் கடித்து வெளிவர பயன்படுகின்றன. உணர்கொம்புகள், இறக்கைகள், கால்கள் முதலியவை உடலிலிருந்து தனித்து இருக்கும். வயிற்றின் மேற்புறத்தில் க்ரோஷ்ஷே அல்லது முட்கள் இருக்கும். இவை கூட்டின் வழி துளைத்துக்கொண்டு வெளிவரப்பயன்படுபவை. முதிரி வெளிவரும் நேரம் வரும்போது கூட்டுப்புழு ஊர்ந்தோ, நீந்தியோ நீரின் மேற்பரப்புக்கு வரும். ஊர்வன வகையில் கால்களில் நகங்கள் இருப்பதால் இவை தாவரங்களின்மீது ஊர்ந்து செல்லத் துணை செய்யும். நீந்துவனவற்றில் நடுக் கால்கள் துடுப்புகளாகப் பயன் படும். எனவே இவை மயிர்கள் ஓரங்களில் அமைந்து நீந்தத் துணை செய்யும். இவை பிற எந்தப் பூச்சியினத்து கூட்டுப் புழுக்களும் நீந்த முடியாத வேகத்துடன் நீந்துகின்றன. சிலவற்றில் கூட்டுப்புழுக்கள் முதலில் நீந்தி, பிறகு ஏதாவது பொருள்மீது சார்ந்ததும் ஊர்ந்து நீர்ப்பரப்புக்கு வருகின்றன.

இவை பரப்புக்கு வந்ததுமே முதிரி கூட்டிலிருந்து வெளி யேறும்.

வகைப்பாடு

இது 18 குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

குடும்பம்-1 ஹைட்ராப்டிலிடே (Hydroptilidae) : மிகச் சிறிய பூச்சிகள், மிகச் செறிவான மயிர்கள் உடையவை. பின் இறக்கைகளின் விளிம்பு நீட்சிகள் இறக்கையின் அகலத்தை விட நீளமானது. உணர் கொம்புகள் குட்டையாக தடிப்பாக இருக்கும். துருவு தாடைப் பால்ப்புகள் 5 கண்டங்களுடையது கடைசிக் கண்டம் எளியது.

2 ஃபில்லோபொட்டாமிடே (Philopotamidae) : ஓசெல்லைகள் உண்டு. பூச்சிகள் பெரியன. மயிர்கள் அடர்ந்திராது. பின் இறக்கையின் விளிம்பு நீட்சிகள் அதன் அகலத்தைவிடக் குட்டை யானது.

3 சைக்கோமையிடே (Psychomyiidae) : முன் இறக்கையில் R_1 இரட்டையாகப் பிளந்திருக்கும். துருவு தாடைப் பால்ப்புகளில் 5 அல்லது 6 கண்டங்கள் இருக்கும்.

4 பாலிசென்ட்ராப்பிடே (Polycentropidae) : முன் இறக்கையில் R_1 மிக எளிய அமைப்புடையது. துருவு தாடைப் பால்ப்பின் கடைசிக் கண்டம் பிறவற்றின் மொத்த நீளத்தை விட நீளமாகவும், வளையமாகவும், வளையும்படியும் இருக்கும்.

5 ஹைட்ரோசைக்கிடே (Hydropsychidae) : முன் இறக்கையில் R_2, R_3 இரண்டும் ஒரே நரம்பில் இருக்கும். ஓசெல்லை இராது.

6 ரையாக்கோஃப்பிலிடே (Rhyacophilidae) : துருவு தாடையின் முதலிரண்டு கண்டங்கள் குட்டை-

யாகவும், தடிப்பாகவும் இருக்கும். 3வது நீளமாகவும் மெல்லியதாகவும் இருக்கும். டிபியல் குழல் நீட்சிகள் 1, 2, 3 அல்லது 4 இருக்கும்.

7 ஃப்ரிகனீடே (Phryganeidae) :முன் டிபியா 2அல்லது அதிகமான குழல் நீட்சிகளும், நடுடிபியாவில் 4 குழல் நீட்சகளும் இருக்கும்.

8 ப்ளெக்ட்ரோடார்சிடே (Plectrotarsidae) : நடு டிபியாவில் 4 குழல்நீட்சிகள் இருக்கும். வாயுறுப்புகள் நீளமாக இருக்கும். R_2 பின் இறக்கையில் R_1 இல் முடியும்.

9 லிம்னெஃபில்லிடே (Limnephilidae) : பின் இறக்கையில் R_2 R_3 கிளைத்திருக்கும். Cu_1 ம் கிளைத் திருக்கும். ஓசெல்லே இருக்கும். ஆணில் துருவு தாடைப் பால்ப்பில் 3 கண்டங்கள் இருக்கும்.

10 செரிக்கோஸ்டோமேட்டிடே (Sericostomatidae) : பின் இறக்கையில் R_2, R_3 கிளைத்திராது. Cu_1 ம் தனியாக இருக்கும். துருவுதாடையின் பால்ப் புடைய இரண்டாம் கண்டம் முதல் கண்டத்தைவிட நீளமானது. ஆணில் ஓசெல்லே இராது.

11 கலாமோசெராடிடே (Calamoceratidae) : முன் இறக்கையில் M மின் கிளைகளினிடையிலுள்ள நாற் புறமும் மூடிய செல் இருக்கும்.

12 பிரேயிடே (Beraeidae) : டிபியல் குழிநீட்சிகள் 2, முதல் 4 வரை இருக்கும். வாயுறுப்புகள் நீண்டிராது. R_2, R_1 உடன் சேர்ந்திராது.

13 மொலானிடே (Molannidae) : டிபியல் குழிநீட்சிகள் 2, 4, இருக்கும். ஓசெல்லே இராது.

14 ஃபில்லோரீத்ரிடே (Philorheithridae) : முன் இறக்கையில் சிறிய, நன்கு ஸ்க்ளீராட்டின்உடைய ஜுகல் மடல் உண்டு. துருவுதாடையின் பால்ப்பின் முதல்கண்டத்தில் அடி முடிச்சு (basal nodule) இருக்கும். ஆணில் ஓசெல்லே இராது.

15 ஒடன்டோசெரிடே: (Odontoceridae) பின் இறக்கையில் Rs, M இரண்டிலும் இரு கிளைகள் மட்டுமிருக்கும். Rs கிளைகளுக்கிடையில் மூடிய செல் எதுவுமிராது. முன் இறக்கையில் மலப் பரப்பில் நுண்முள் உடைய இறக்கை இணைப்புப் பகுதி இருக்கும்.

16 லெப்டோசெரிடே (Leptoceridae): பின் இறக்கையில் Rs அல்லது M அல்லது இரண்டிலுமே 2 கிளைகளுக்குமேலிருக்கும்.

17 ஃபில்லேனிசிடே (Philanisidae), முன் இறக்கையில் M, R_{4+5} உடன் வலையாகப் பின்னி யிருக்கும். இது சிறிது தூரந்தான்.

18 ஹெலிக்கோஃபிடே (Helicophidae): பின் இறக்கையில் R_{2+3}, M இரண்டும் கிளைத்திராது. முன் இறக்கையில் R_4, R_5 இரண்டும் ஒன்றாக இருக்கும்.

21. கணம்-20 டிப்டெரா

(இரட்டைச் சிறகுகள்)

(Order-20 Diptera)

இரட்டைச் சிறகுடைய பூச்சிகள்-இனப் பண்புகள் : இவற்றில் ஒரே ஒரு இணை சவ்வு போன்ற இறக்கைகள் இருக்கும். பின் இறக்கைகள் தாங்கிகளாக (Halteres) இருக்கும். வாயுறுப்புகள் உறிஞ்சுகின்றவை. இவை உறிஞ்சு குழலாக, சிலவற்றில் குத்துவதற்கேற்றபடியும் இருக்கும். வெட்டும் தாடைகள் இராது. கீழுதடு முன்புறம் நீண்டு ஒரு இணை சதைப் பற்றுன மடல்களாக இருக்கும். முன் மார்புக் கண்டமும், பின் மார்புக் கண்டமும் சிறியன; இவை பெரிய இடை மார்புக் கண்டத்துடன் இணைந்திருக்கும். டார்சஸ் பொதுவாக 5 கண்டங்களுடையது. உருமாற்றம் முழுமையாக இருக்கும். லார்வாக்கள் எருசிஃபார்ம் வடிவத்தவை (Eruciform); கால்களற்றவை. தலை பெரும்பாலும் சுருங்கி உள் இழுக்கக் கூடியதாக இருக்கும். சுவாசக்குழல் தொகுப்பு பலவகையானது. பெரும்பாலும் இருபக்க துளை வகை(Amphipneustic)யாக இருக்கும். கூட்டுப்புழு தனியாகவோ இறுகிய கடினமான லார்வல் குயூட்டிகிளுள் அல்லது கூட்டுக்குள்ளோ இருக்கும். இறக்கை நரம்பமைப்பு சுருங்கி யிருக்கும்.

இது மிகவும் பெரிய குடும்பங்களுள் ஒன்று. 64,000 பெயரிடப்பட்ட சிறப்பினங்கள் கொண்டவை. பூச்சி வகுப்பிலேயே மிகவும் உயர்ந்த அமைப்புடைய இனங்களில் ஒன்று. இவற்றின் முதிரிகள் பகல் பழக்கத்தவை. பெரும்பாலானவை பூக்களை விரும்பி அவற்றின் தேனை உண்பவை. அல்லது அழுகும் கரிமப் பொருட்களை உண்ணும். சில பிற பூச்சிகளை உணபவை; சில இரத்தம் உறிபவை; மனிதனைத் தவிர பிற முதுகெலும்பிகளில் (மீனைத் தவிர) இவை இரத்தம் உறிஞ்சும்.

மஸ்கிடே, பியூப்பிபாரா முதலியவற்றைத் தவிர பிற இரத்தம் உறிஞ்சும் டிபடீரன்களில் பெண்தான் அவ்வாறு இருக்கும். க்யூலிசிடே, சிமுலிடே, டபேனிடே, பியூப்பிபாரா, செரட்டபோகோனிடே, சைக்கோடிடே, மஸ்க்கிடே முதலியவற்றில் இரத்தம் உறிஞ்சும் பழக்கம் காணப்படுகிறது. இப்பழக்கத்தினுல் வைத்திய அரிஸ்டா பல அமைப்புடையது. எனவே வகைப்பாட்டுப் பண்பு களில் ஒன்று. இவை மொட்டையாகவோ, கிளைத்தோ சீப்புப் போன்றே இருக்கும்.

வாயுறுப்புகள் : உணவுப் பழக்கங்களுக்கேற்றபடி பலவகை மாற்றமுடையவை. சிலவற்றின் அமைப்பியல் தெளிவற்றதாக உள்ளது. பொதுவாக நடைமுறையில் ஒத்துக்கொள்ளப்பட்ட அமைப்பியலைப்பற்றிய கருத்து லார்வாவின் வளர்ச்சியிலிருந்து பார்த்து முடிவு செய்யப்பட்டது. (Dimmock and Kellogg, 19th Cen) இக்கருத்து கைரோனுமசின் (Chironomus) வளர்ச்சியிலிருந்தும் மெய்ப்பிக்கப்பட்டிருக்கிறது (Miall).

டிப்டீரன்களிலேயே ஆர்த்தாப்டிரன் வாயுறுப்புகளிலிருந்து மிகவும் வேறுபட்ட வகைதான் காணப்படுகிறது. பின்வரும் பகுதிகள் காணப்படுகின்றன :

(1) மேலுதடு (Labrum) : மேற்புறம் ஸ்க்ளீராட்டின் பெற்றும் கீழ்ப்புறம் சவ்வுபோன்றும் இருக்கும். இச்சவ்வுப் பகுதியை எப்பிஃபேரின்ஸ் என்பது. (2) வெட்டும் தாடைகள் இவை இரத்தம் உறிஞ்சும் வகைகளைத் தவிர பிறவற்றில் இராது, (3) துருவு தாடைகள் முழுமையாக இராது. கீழ்த்தகடுகள் (ஸ்க்ளீரைட்டுகள்) தனித்தனியாக இருக்கும். கார்டோ அல்லது ஸ்டைப்பிஸ் இல்லாமலிருக்கலாம் ஒரே ஒரு துருவுதாடை மடல் (lacinia) இருக்கும். (எ.கா : ஆர்த்தோரேஃபா -Orthorrhapha) வளர்ச்சியில் இது வேறுபடும். இழை போன்றிருக்கலாம் (எ.கா : எக்ஸோப்ரோசோப்பா -Exoprosopa) கோல் போன்றிருக்கலாம். (எ.கா : ஷியாரா -Sciara), ட்ரைகோசிரா -Trichocera), அல்லது இல்லாமலே இருக்கலாம். (எ கா : டிப்புலா, டாலிக்கோப்பஸ் -Dolichopus). துருவுதாடைப் பால்ப்புகளின் அமைப்பும் வகைபாட்டுக்குரிய அடிப் பண்புகளில் ஒன்று.

இதில் 4 முழுக்கண்டங்கள் இருக்கலாம். உயர்ந்த அமைப்புடையவற்றில் ஒரே ஒரு கண்டமிருக்கும். (4) கீழுதடு இதுதான் உறிஞ்சு குழலாவது (Proboscis). இது முனையில் ஒரு

இணை சதைப்பற்றுன மடல்களான லெபெல்லாக்களாக இருக்கும். (Labella). இவை சுருங்கிய, மாற்றமடைந்த பால்ப்புகள் என்று கருதப்படுகிறது (Crampton). பல நிமேட்டோசிரா லெபெல்லங்கள் தனித்தும், பிற உயர் வகை டிப்டீரன்களின் இவை இணைந்தும் இருக்கும்.

இணைப்பின் அளவு பலவகையாக இருக்கும். இவை இணைந்த வற்றில் மெல்லிய சுவாசக் குழல் போன்ற உணவுக் குழல்கள் அல்லது 'பொய் சுவாசக் குழல்கள்' (Pseudo tracheae) உருவாகி யிருக்கும். இவை கேலிப்ட்ரடேக்களில் முழுவளர்ச்சியடைந் திருக்கும். இதில் லெபெல்லங்கள் முழுமையும் இணைந்திருக்கும். பல டிப்டீரன்களில் பின்பகுதியில் ஒரு ஸ்க்லீராட்டின் தகடு லெபெல்லத்தின் அடியில் இருக்கும். இது முன் மெண்டத்தின் ஒரு பகுதி என்று கருதப்படுகிறது. மெண்டத்தின் பிற பகுதிகள் நடுவிலுள்ள சவ்வுப் பகுதியாக மாற்றமடைந்திருக்கும். (5) ஹைப்போஃபேரின்ஸ் (Hypopharynx) பெரும்பாலும் எல்லா வற்றிலும் காணப்படுகிறது. இவை கத்தி போன்ற குத்துகோலாக இருக்கும். இது உமிழ் நீர் நாளத்தால் துளைக்கப்பட்டிருக்கும்.

வாயுறுப்புகள் நிமேட்டோசிராவிலும், ப்ரேக்கிசிராவிலும் தான் வளர்ச்சி மாற்றத்தின் உச்சத்திலிருக்கும். இவற்றில் கீழுதடு பால்ப்புகளும் தவிர பிற கத்தி போன்றோ குத்துகோல்கள் போன்றோ இருக்கும். பெண்கள் வெட்டும் தாடைகளைப் பெற்றி ருப்பதில் தனித்தன்மை வாய்ந்தவை. ஆணில் இவை பொதுவாக இராது. டபேனிடே. சிமுலிடே. சொட்டோபோகோனிடே முதலியவற்றின் ஆணில் மட்டும் இவை இருக்கும். இவற்றில் மேலுதடு வரிப்பள்ளம் உடையதாகவோ, தலைகீழ் U-வடிவ மாகவோ (∩.shaped) இருக்கும். ஹைப்போஃபேரின்ஸ் தட்டை யாகவும்; ஒன்ருக வைக்கப்படும் பொழுது கீழுதடும், ஹைப்போ- ஃபேரின்ஸ் இரண்டும் சேர்ந்து மூடிய குழலாக சிபேரியத்தின் தசைச் சுருக்கத்தால் இரத்தம் உறிஞ்சப் படுகிறது. ஹைப்போ ஃபேரின்ஸ், இக்குழலின் முனையில் உமிழ் நீரைச் செலுத்தும். இங்கு உமிழ்நீர் இரத்தத்துடன் கலக்கும். தோலின் மீது வெட்டும் தாடை மட்டுமோ அல்லது துருவு தாடையின் லெசினியாக்களோ சேர்ந்து துளைத்துப் புண் உண்டாக்கும். கீழுதடு குத்துவதில் பங்கு பெறுவதில்லை. இது பிற உறுப்புகளின் உறையாக இருந்து இளைப் பாறும் போது பிற உறுப்புகளை அதன் மேற்புற வரிப் பள்ளத்துள் தாங்கிச் சூழ்ந்திருக்கும்.

டபேனிடேக்கள் ஈரமான பரப்புகளிலிருந்து திரவத்தை உறிஞ்சுவன ஆகையால் லெபெல்லமும், பொய் சுவாசக் குழல் களும் இருக்கும். வெட்டும் தாடையும், துருவு தாடையும், தட்டையாக கத்தி போன்று நுண்ணிய பற்களை முனையில் உடைய உறுப்புகளாக இருக்கும். மேலுதடு இருபுறமும் கூர்ந்த கத்தி போன்றிருக்கும். அதைப் போன்று ஆனல் மெல்லியதாக இருக்கும். உறையாக இருப்பதோடு கீழுதடு திரவத்தை உறியவும் உதவும்.

குயூலிசிடேயில் மேலும் வாயுறுப்புகள் மாற்ற மடைந் திருக்கும். இவை நீண்டு ஊசி போன்ற மெல்லிய குத்து கோல் களாக இருக்கும். லெபெல்லாவில் பல உணர்ச்சி மயிர்கள் முனையில் இருக்கும். இவை தொடு உணர்ச்சி உணரிகள்.

ஊன் உண்ணிகளான ப்ரேக்கிசிராவில் (Asilidae and Empididae) கீழுதடு கடினப் பட்டு, முரடாக இருக்கும். லெபெல்லம் சிறியதாகவும், பொய் சுவாசக் குழல்கள் நன்றாக உருவாகாமலும் இருக்கும். லெசினியாக்கள் விறைப்பாகக் கத்தி போன்று இரையின் தோலைத் துளைக்கப் பயன்படும். மேலுதடும், ஹைபோபேரின்க்சும் மிகப் பெரியவையாகவும், வலிமையாகவும் இருக்கும்.

சைக்ளோரேஃபேகா எல்லா உறுப்புகளுமே உறிஞ்சு குழலாக்கத்திலும் பங்கு பெறும். உறுப்புகளின் அமைப்பியல் இவற்றின் சவ்வுப் பகுதிகளின் அதிக வளர்ச்சியாலும், துருவு தாடைகளின் சுருக்கத்தாலும் சரிவரத் தெரியாது. சவ்வுப் பகுதிகள் அதிக வளைவை உறிஞ்சு குழலுக்குத் தருவதற்காக அதிகமாக வளர்ந்திருக்கும். கேலிஃபோராவில் வாயுறுப்புகளின் அமைப்பு இவ்வகையில் நன்றாக வளர்ந்திருக்கும். (அமைப்புக்கு வாயுறுப்புகளைக் காண்க). அக்ரோமையியாவிலும் (Ochromyia) இரத்தம் உறிஞ்சும் மஸ்கிடுகளிலும் (Muscids) லெபெல்லத்தின் நடுவிலுள்ள வாயின் இருபுறத்துப் பள்ளங்களில் ஒரு வரிசை முன்வாய்ப்பற்கள் (Prestomal teeth) காணப்படுகின்றன. உணவுக் குழல்களின் வழி திரவத்தோடு மிக நுண்ணிய துகள்களும் உட்செல்லும்.

இரத்தம் உறிஞ்சும் மஸ்கிடுகளிலும், பியூப்பிபாராவிலும் (Pupipara) உறிஞ்சு குழலே குத்து முறுப்பாகவும் மாற்ற மடைந் திருக்கும். இவை சைக்ளோரேஃபின்களின் வாயுறுப்புகளிலிருந்து

மிகவும் கடினமாக இருப்பதிலும் உருண்டையாக உள்ள அடிப் பகுதியினாலும் வேறுபடும். இவற்றில் மிக நீண்டிருப்பதால் வாயுறுப்புகள் உள்ளிழுக்கப் படுவதில்லை. ஸ்டோமோக்ஸ் (Stomoxys) லெபெல்லங்கள் சிறிய முட்டை வடிவ மடல்கள். இவற்றில் பொய் சுவாசக் குழல் இராது. லெபல்லத்தின் வெளிச் சவ்வுதட்டுப் போன்ற பற்களை வெட்டுவதற்குப் பெற்றிருக்கும். மேலுதடும், ஹைப்போஃபேரின்சும் உறிஞ்சு குழலைவிடக் குட்டையாக இருப்பதால் துளைப்பதற்குப் பயன்படுவதில்லை. இவற்றின் முனை மெல்லியதாக வளையும்படி இருக்கும்.

க்ளாசீனவில் (Glossina) உறிஞ்சு குழல் நீண்ட பால்ப்பு களினால் மூடப்பட்டிருக்கும். இங்கு மேலும் அதிகமாற்றம் காணப் படுகிறது. லெபெல்லாக்கள் சரியாக உருவாகியிராது. மெல்லிய மேலுதடு கீழுதட்டு வரிப்பள்ளத்துடன் நெடுகிலும் தொடர்ந்து இருக்கும். ஹிப்போபாஸ்க்காவிலும் ஆல்ஃபெர்சியாவிலும் உறிஞ்சு குழலின் அடிப்பகுதி தலையுள் புதைந்தும், முனைப்பகுதி மட்டும் வெளியில் காணப்படும். லெபெல்லா இராது. ஆனல் வெட்டும் பற்கள் இருவரிசைகளில் காணப்படும். மேலுதடு மிகவும் தடித்திருக்கும். எனவே கீழுதட்டுப் பள்ளத்துள் இராது, அப்பள்ளத்தின் கூரையாக இருக்கும், ஹைபபோஃபேரின்ஸ் மெல்லிய தட்டையான உறுப்பு இதில் உமிழ் நீர் நாளம் இரண்டுக்கும் இடையில் அடிப்பகுதியில் திறக்கும். (Between-labrum and labium)

தலையின் உட்கூடு அல்லது டென்டோரியம் 3 இணைக்கரங்களும் சுருங்கிய உடலும் உடையது. பல உட்குழிவுகள் தலைக் கால் வாய்களாகக் காணப்படும். பொதுவாக முன் இறக்கைகள் நன்ருக வளர்ந்திருக்கும். (எ.கா: கைரோனமஸ், அனோஃபிலிஸ் -Anopheles) இவை உணர்கொம்புகளுக்கு சற்றுக் கீழே இருக்கும். உணர்கொம்புகளின் அடிகளுக்கிடையில் மேற்கைகள் இருக்கும். சிலசமயம் இவை இராது தலையின் பின்பகுதியில் இருக்கும்.

மார்பு : நடுமார்புக்கண்டம் மிகவும் பெரியதாக இருக்கும். இக்கண்டத்தில்தான் இறக்கைகள் இருப்பதால் இவை பெரியன வாக இருக்கும். மற்ற இரு கண்டங்களும் சிறியனவாக பட்டி போன்றிருக்கும். இவற்றில் கால்கள் இருப்பதால் அவற்றைத் தாங்குவன. டிப்யூலிடேயில் ஸ்க்ளீரைட்டுகளின் அமைப்பு தெளிவாக இருக்கும். ஆனல் சைக்ளோரேஃபன்களில் அவற்றின்

மாறிய தன்மையால் அமைப்பு தெளிவாகத் தெரிவதில்லை. டிப்யூலிடுகளில் முன் நோட்டம் பட்டிபோன்ற ஸ்க்யூட்டமும், ஸ்க்யூடெல்லம் கொண்டது. உயர்வகை டிப்டீரன்களில் இவை சுருங்கியிருக்கும். மீசோநோட்டம் மார்பின் பெரும்பகுதியைக் கொண்டது. இதில் ப்ரீஸ்க்யூட்டம், ஸ்க்யூட்டம், ஸ்க்யூட்டெல்லம் மூன்றுமே நன்ருக வளர்ந்திருக்கும். (எ.கா: டிப்யூலிடே, குயூலிசிடே, பிற நிமேட்டேசிரா).

ஆனால் இவை மேலும சில உயர்வகை டிப்டீரன்களில் பிரிந்திருக்கும். ப்ரிஸ்க்யூட்டத்திற்கும், ஸ்க்யூட்டத்திற்கும் இடையிலுள்ள 'குறுக்கு இணைப்புக்கோடு' டிப்யூலிடுகளில் V-வடிவத்தில் நன்ருகத் தெரியும். ஆனல் பிற டிப்டீரன்களில் தெரிவதில்லை. மீசோநோட்டத்தின் பக்கவாட்டில் இருபுறமும் தடிப்புகள் இருக்கும். இவற்றுக்குக் 'கேலே' (Calli) அல்லது கேலோசைட்டுகள் (Callosites) என்பது. இறக்கைபடிக்கு முன், 'முன் இறக்கை கேலசும்' (Pre-alar callus), ப்ரிஸ்க்யூட்டத்தின் மேல் முன் கோணத்தில் ஹ்யூமெரல் கேலசும் (Humeral callus), ஸ்க்யூட்டத்தின் மேல் பின் கோணத்தில் 'பின் இறக்கை கேலசும்' (Post alar callus) காணப்படுகின்றன. மெட்டாநோட்டம் மிகவும் சுருங்கி பட்டி போன்றிருக்கும்.

பக்கப் பகுதிகள் நிமேட்டோசிராவிலும், ப்ரேக்கிசிராவிலும் ஒருவகை மாற்றமின்றி பொதுவான அமைப்புடையன. ஆனல் சைக்ளோரேஃபன்களில் இவை மிகவும் மாற்றமடைந்துள்ளன. இவற்றின் வளர்ச்சி சரிவர ஆராயப்படாத நிலையில் இவற்றின் முள் மயிர் அமைப்பை வகைப்பாட்டுக்குரிய பண்பாகக் கொண்டிருப்பதால், பழக்கத்தில் வரும் பெயர்கள் பக்க ப்ளூரைட்டுகளுக்குத் தரப்பட்டுள்ளது. (Osten-Sacken's nomenclature) பக்கப் பகுதிகளை இணைப்புக் கோடுகளை வைத்து அறிந்து கொள்வது.

1. நோட்டோ ப்ளூரல் இணைப்புக் கோடு (Notopleural Suture) ஹ்யூமெரல் கேலசிலிருந்து இறக்கையடியிலிருந்து ஓடுவது. இது மீசோ நோட்டத்தை ப்ளூரானிலிருந்து பிரிப்பது. 2. ஸ்டர்னோ ப்ளூரல் இணைப்புக்கோடு நோட்டோப்ளூரல் இணைப்புக் கோட்டுக்கடியில், மீசோப்ளூராவையும், ஸ்டர்னேப்ளூராவையும் பிரிக்கும். 3. மீசோப்ளூரல் இணைப்புக் கோடு இறக்கையடியிலிருந்து நடு கோக்ஸா வரை நீளும். மீசோப்ளூரான் இறக்கையின் (மீஸ்எப்பிஸ்டர்னத்தின் மேற் பகுதி) அடிப் பகுதிக்கும் நோட்டோ, ஸ்டர்னேப்ளூரல் இணைப்புக் கோடுகளுக்கு இடைப்

பட்ட பகுதி. டெரோப்ளூரான் (Ptero pleuron) (மீஸ்எப்பி-மிரானின் மேற்பகுதி) இது இறக்கையடிக்கும் மூன்றும் இணைப்புக் கோட்டுக்கும் இடைப்பகுதி, ஸ்டர்னோப்ளூரான் (மீஸ்எப்பிஸ்-டர்னத்தின் கீழ்ப்பகுதி) இணைப்புக் கோடு 2க்கும், முன் கோக்ஸாவுக்கும் இடைப்பகுதி. மெட்டாப்ளூரான் (மீசோ போஸ்ட் நோட்டத்தின் பக்கப் பகுதி) டெரோப்ளூரானுக்குப் பின் பகுதியில் மெட்டா நோட்டத்தின் வெளிப்புறமாக இருப்பது. ஹைப்போ-ப்ளூரான் (Hypopleuron) (மீரோப்ளூரைட், மிஸ்எப்பி மீரானின் மீரானின் கீழ்ப் பகுதிகள்)—இது நடு, பின் கோக்ஸாக் களுக்கு மேல் மெட்டாப்ளூரானுக்குக் கீழ்ப் பகுதி.

முள் மயிர் அமைப்பு (Chaetotaxy) : இவற்றில் முள் மயிர்கள் குறிப்பிட்ட அமைப்பை ஒரு இனத்திலும், அமைப்பு வேறு-பாட்டை பல இனங்களிலும் காட்டுவதால் வகைப்பாட்டுக்குரிய அமைப்பாக இவ்வமைப்பு எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டிருக்கிறது.

A. தலை முள் மயிர்கள் (Cephalic bristles) : 1. செங்குத்து முள் மயிர்கள் (Vertical) கண்களின் மேல் உள் விளிம்புகளுக்கு இடைப்பட்டவை. 2. பின் செங்குத்து முள் மயிர்கள் (Post Vertical) ஓசெல்லைகளுக்கு பின்புறமுள்ளவை. 3. ஓசெல்லார் முக்கோணத்து ஒரு இணை மயிர்கள். 4. இடைஃப்ரான்டல் (Interfrontal) ஓசெல்லைக்கு முன் இரட்டை வரிசையாக, ஃப்ரான்டல் இணைப்புக் கோட்டுக்கு வெளிப்புறம் உணர் கொம்புகளுக்கு இறங்கு வரிசையாக அமைந்தவை. 5. கண் கூட்டு முள் மயிர்கள் (Orbital) ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்டது கண் கூட்டுக்குப் பக்கத்தில் இடைஃபிரான்டலுக்குப் பின்புறமும், செங்குத்துப் பகுதிக்குக் கீழாகவும் இருப்பவை. 6. முக முள் மயிர்கள் (Facial) உணர் கொம்புகளுக்கு வெளிப்புற முகப் பகுதியிலுள்ளவை. 7. மீசை மயிர்கள் (Vibrissae) தடித்த மயிர்கள் வாய்மேல் தகட்டின் (Epistoma) இருபுறமும் உள்ளவை. 8. பின் கண் கூட்டு மயிர்கள் (Post orbital) கண்ணின் பின் விளிம்புக்கு இணைக் கோடாக அமைந்தவை.

B. மார்பு முள்மயிர்கள் : 1. ஹ்யூமெரல் ஹ்யூமெரல்கேலசின் மேலுள்ளவை. 2. பின்ஹ்யூமெரல்: (Post humeral) ஹ்யூமெரல் கேலசின் பின் விளிம்பிலுள்ளவை. 3. நோடோப்ளூரல்: ஹ்யூமெரல் கேலசின் இறக்கை அடியின் இடையில் உள்ளவை. 4. முன் இணைப்புக் கோட்டவை: (Presutural) குறுக்கு இணைப்புக்கோட்டின் இருபுறமும் இருப்பவை. 5. மேல் இறக்கையவை : (Supra alar)

மூன்றும் வகைக்கும் 7ம் வகைக்கும் இடைப்பட்டவை. 6. இடை இறக்கையவை: (Intra alar) 5க்கும் 8க்கும் இடைப் பட்டவை. 7. பின் இறக்கையவை: (Post alar) 5க்குப்பின் பின் கேலசின் மீது உள்ளவை. 8. மேல் நடு முள்மயிர்கள்: 9க்கு இருபுறமும் ஒரு வரிசையாகவும் மீசோஸ்க்யூட்டத்தின் உட்புறம் இருக்கும். 9. அக்ரோஸ்டைக்கல்: (Acrostichal) நடுக் கோட்டுக்கு இருபுறமும் ஒரு வரிசை. 10. ஸ்க்யூட்டெல்லார்: (Scutellar)

C. பக்கமார்பு முள்மயிர்கள்: 1. முன்ப்ளூரல்: (Propleural): முன் கால்களின் கோக்ஸாக்களுக்கு மேலுள்ளவை. 2. மீசோப் ளூரல்: (Mesopleural) மீசோப்ளூராவின் மேலுள்ளவை. 3. ஸ்டர்னோப்ளூரல்: (Sternopleural) ஸ்டர்னோப்ளூரானின் மேலுள்ளவை. 4. மெட்டாப்ளூரல்: (Metapleural) மெட்டாப் ளூரத்தின் மேலுள்ளவை. 5. ஹைப்போப்ளூரல் (Hypopleural): ஹைப்போப்ளூராவின் மேலுள்ளவை.

D. வயிற்று முள்மயிர்கள் 1. விளிம்பு மு.ம: (Marginal) கண்டங்களின் மேற்புற விளிம்புகளிலுள்ளவை (டேக்கினிடே) 2. டிஸ்கல் (Discal) கண்டங்களின் நடுவிலுள்ள 1 அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட இணைகள். 3. பக்க மு.ம: (Lateral) கண்டங்களின்பக்க விளிம்புகளில் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்டவை.

கால்கள் சிலவற்றில் மட்டுமே வேறுபட்டிருக்கும். டார்சஸ் 5 கண்டங்களுடையவை. பல அகேலிப்ட்ரேட்டேயில் டிபியாவின் வெளி விளிம்பில் ஒரு முள் மயிர் (முன் முனை முள் மயிர் Preapical bristle) இருக்கும். இதுவும் வகைப்பாட்டுப் பண்புக்குரியது, நகத் திடைத் திண்டின் அமைப்பும் இனங்களில் வேறுபடுவதால் வகைப் பாட்டுப் பண்பு. நிமேட்டோசிரன்களில் இது இருப்பதில்லை. அல்லது ஸ்கேட்டாப்சினே (Scatopsinae) போன்றவற்றில் தனித் திண்டுவேறுவகையானது 'அரோலியம்' (arolium) என்பது காணப் படும். ஸ்ட்ரேஷியோ மையிடே (Stratiomyidae), டபேனிடே (Tabanidae) நகத்திடைத் திண்டும் (Pulrillus), அரோலியமும் காணப்படுகின்றன. அசிலிடேயில் (Asilidae) விறைப்பான முள் மயிர்போன்ற எம்போடியம் காணப்படுகிறது. சைக்ளோ- ரேஃபேவில் இரு திண்டு போன்ற நகத்திடைத்திண்டுகள் (Pulrilli) காணப்படுகின்றன.

இறக்கைகள் பொதுவாக இருக்கும் அல்லது சிலவற்றில் சுருங்கிய நிலையில் காணப்படும். வேறு சிலவற்றில் இறக்கை

யற்றவை உண்டு எ.கா; க்ளூனியானினே Clunioninae), எஃபிடரைடே (Ephydridae), பியூப்பிபாரா ஒட்டுண்ணிகள் (Pupipara), எறும்பு, கரையான் புற்றுகளில் உள்ள டிப்டீரன் களிலும் (ஃபோரிடே — Phoridae) டெர்மிட்டோமேஸ்டஸ் (Termitomastus),

கீழ் நிலை டிப்டீரன்களில் பொதுவாக அடிப்படை இறக்கை நரம்பமைப்பை ஒட்டிய நரம்பமைப்பு காணப்படுகிறது. Cu_1 மறைந்து 2A, 3A இரண்டும் சுருங்கியிருக்கும். புது நரம்புகள் எதுவும் தோன்றுவதில்லை. முக்கிய குறுக்கு நரம்புகள் மட்டிலுமே இருக்கும். இறக்கையின் பின் விளிம்பின் அடிப்புறம் ஒரு தனி மடல் 'அலியூலா' (Alula) இருக்கும். இதன் உட்புறம் ஒன்றிரண்டு தனிமடல்கள் இருக்கலாம். இவற்றுக்கு ஸ்குவாமே (Squamae) என்று சொல்வது. இரு ஸ்குவாமேக்கள் இருந்தால் அலியூலாவின் பக்கமிருப்பது முன்ஸ்குவாமா (Antisquama) என்பது. கேலிப்ட்ராடேயில ஸ்குவாமா பெரியதாக தாங்கிகளை (Haltere) மறைத்துக் கொண்டிருக்கும். இதற்கு கேலிப்டிரான் (Calyptron or Calypter) என்பது. மூன்று மடல்களுமே மஸ்கா விலும் கேலிஃபோராவிலும் காணப்படும்.

சில இறக்கையற்றவை தவிர (எ.கா: மேலோஃபேகஸ் (Melophagus), ப்ராலா (Braula), தாங்கிகள் டிப்டீரன்களில் எல்லாம் காணப்படுகின்றன. இவை பின் மார்புக் கண்டத்தின் மேற் பகுதியிலிருந்து இறக்கை மொட்டுகளாகத் தோன்றி வளர்பவை. எனவே பின் இறக்கைகளின் மாற்று உறுப்புகளாக இவைகள் கருதப்படுகின்றன. ட்ரோசோஃபிலா மெலனோ காஸ்டரின் (Drosophila melanogaster) ஒரு மியூட்டன்டில் (Mutant) தாங்கிகள் பின் இறக்கைகளாக நரம்பமைப்புடன் மாறி வளர்வது இக்கருத்தை மெய்ப்பிக்கிறது.

ஒவ்வொரு தாங்கியிலும் அகன்ற அடி முனைக்கு ஸ்கபெல்லம் (Scabellum) என்றும், இதிலிருந்து ஒரு மெல்லிய காம்பு பெடிசெல்லும் (Pedicel). உருண்டையான முனைப்பகுதி கேப்பிட்டிலமும் (Capitellum) உண்டு. இவற்றை முறையே செதில், காம்பு, முடி என்றும் சொல்வது. ஸ்கபெல்லம் கடை மார்புக் கண்டத்துடன் 4 தசைத் திரள்களால் இணைக்கப்படு கிறது, இவை அடியிலிருந்து தோன்றுபவை. எனவே தாங்கிகள் தனியாக, நன்றாக இயங்க, அதிர வல்லன.

ஸ்கபெல்லத்தில் முக்கிய உணர்ச்சி உறுப்புகள் காணப்படுகின்றன. கேலிஃபோராவில் இது 3 தொகுதி கார்டோடோனல் உறுப்புகளை உடையது. இந்நுண் தொகுதிகள் மெல்லிய தோலினுல் மூடப் பட்டிருக்கும். ஸ்கபெல்லம் மிகவும் செதுக்கப்பட்ட குயூட்டிகிள் புடைப்புகள் இவற்றைத் தவிர உண்டு. இவை கடின அமைப்புடைய இரு ஸ்பேஃபல் உறுப்புகள் அல்லது செதில் உறுப்புகள் (Scapal or Scalae Organs), ஒரு அடி உறுப்பு (Basal or Cupola Organ) என்பன. இவை இரு வகைகளுமே மெல்லிய ஒளி ஊடுறும் பரப்புகளை உடையவை. இது ஒரு சிறிய, நடு ஒளிச் சிதறும் புள்ளி உடைய (Refractive spot) அறையின் மீது மூடி யிருக்கும்.

தாங்கியின் உட்குழியில் இரத்தம் நிறைந்திருக்கும்; நுண்ணிய சுவாசக்குழல் கிளைகளும் இருக்கும். மார்பிலேயே இதற்குள் செல்லும் நரம்புதான் மிகப் பெரியது. இவற்றுக்கு வரும் நரம்பு மூளையிலிருந்து தோன்றி மார்புக்கண்டங்களின் வழி வந்து, கடை மார்புக்கண்டத்தின் நரம்பணுத்திரளிலிருந்து ஸ்கபெல்லத்திற்குச் செல்லும். அதிலிருந்து தாங்கியின் பிற உணர்ச்சி உறுப்புகளுக்குச் செல்லும்.

பறக்கும்பொழுது தாங்கிகள் வேகமாக அதிர்கின்றன. இந்த அதிர்வினுல் நிலைப்படுத்துமுறுப்பாக (Gyroscopic) காற்றின் அழுத்த வேறுபாட்டை உணர்ந்து உடலை புரளாதபடிக் காக்கின்றன. இதன் முனை, ஒரு காம்புப் பகுதியையும் எடுத்து விட்டால் சீரற்ற வகையில் இவை பறக்கும். இருதாங்கிகளையுமே அகற்றிவிட்டால் பறக்கும் ஆற்றலையே இவை இழந்துவிடும். தாங்கிகளை இழந்தவை சில சென்டிமீட்டர்களே பறக்கும்.

வயிறு : முதல் கண்டம் மிகவும் சுருங்கியிருக்கும். 2 முதல் 11 கண்டங்கள் வரை டிப்புராவில் இருக்கும். ஆனுல் சைக்ளோரேஃபன்களில் கண்டங்களின் எண்ணிக்கைத் தெளிவாகத் தெரியவில்லை. 4 அல்லது 5 கண்டங்களே தெரியும். 11 கண்டங் களில் முதல் கண்டம் மிகவும் சுருங்கி, கீழ்த்தகடு மட்டுமே தெரியும். பெண் மஸ்காவில் 2 முதல் 5 வரைதான் தனித்த கண்டங்களாகத் தெரியும். 6 முதல் 10 வரை உள்ளிழுக்கும் முட்டையிடும் கருவியாக இருக்கும். பல டிப்டீரன்களில் இவ்வாறுதான் இருக்கும். டிப்யூலிடேயில் (Tipulidae) வால்வுகள் உள்ள முட்டையிடும் கருவி காணப்படுகிறது. ஆணில் 9 வது 10 வது கண்டங்கள் பெரும்பாலும் கீழ்ப்புறமாக வளைந்து, வெளி இன உறுப்புக்களோடு ஹைப்போபைகியம் (Hypopygium) உருவாகும்.

பல குடும்பங்களில் ஹைப்போபைகியம் 180° சுழன்று இனத் துளை மல வாய்க்கு மேற்புறமாக அமையும் (hypopygium inversum). இவற்றில் 6முதல் 8வரை கண்டங்கள் மாறி ஒழுங்கற்றிருக்கும். இந்நிலை சைக்ளோரேஃபன்களில் காணப் படுகிறது. இவற்றில் ஹைப்போபைகியம் சுற்றுறுப்பு (hypopygium circum Versum) மறுபடி ஒரு சுழற்சி ஏற்பட்டு பழையபடி மலவாய் இனப் பெருக்க உறுப்புகளின் மேற்புறமே அமைந்து விடும்.

இனப் பெருக்க உறுப்புகள் ஒரு இணை தழுவிகளையும் (Claspers), ஒரு புணர்ச்சி உறுப்பையும் உடையன. ஒவ்வொரு தழுவியிலும் ஒரு கோக்சைட்டும், குத்துகோலும் (Style) உண்டு. புணர்ச்சி உறுப்பின் புறம் துணை உறுப்புகள் இருக்கும். இவை 8, 9 கண்டங்களின் கீழ்த் தகடுகளிடையில் காணப்படும்.

இரு சுவாசத் துளைகள் மார்பிலும், 8 வயிற்றிலும் இருக்கும் இவற்றின் எண்ணிக்கையும் அமைப்பும் உயர்வகை டிப்டீரன்களில் மாறியிருக்கும்.

உள் அமைப்பு

உணவுக் குழல் ஓரளவுதான் நிமேட்டேசிரன்களில் சுருண்டு இருக்கும்; ஆனால் ப்ரேக்கிசிரன்களில் அதிகமாகச் சுருண்டிருக்கும். சைக்ளோரேஃபாவில் மிகவும் சிக்கலான அமைப்புடையவை; நடுக்குழல் மிக நீண்டிருப்பதால் அதிகம் சுருண்டிருக்கும்.

சிபேரி உறிஞ்சுமுறுப்பு மிகவும் நன்கு உருவாகியிருப்பதால் இதன் துணையால் உறிஞ்சுகுழல் வழி உணவு உறிஞ்சப்படும். இது உணவு முன் குழலுள் செல்லும். இவற்றின் குழி வட்டக் குழலாக இராமல் ஸ்க்ளீராட்டின் படல உருவாக்கத்தால் (2 அல்லது 3 கடினத் தட்டுகளால்) வடிவம் மாறியிருக்கும். இத் தகடுகள்

'விரித்தல் தசை' (Dialators) இணைப்பிடங்களாக இருக்கும். இவை சுருங்கும்போது தகடுகள் விரிந்து உட்குழலை விரிக்கும். உணவு வாயுறுப்புகள் உருவாக்கும் ஏற்றுகுழல (Siphon) வழி உறிஞ்சப்படும். ப்ரேக்கிசிராவில் ஃபேரின்சின் முன் பகுதியிலும் தசைத்திரள்கள் உண்டாகையால் இவை இரண்டாவது அடிகுழலாக (Pump) பயன்படும். குயூலிசிடேயில் சிபேரியத்தில விரிப்புத் தசைகள் இருந்த போதிலும், முக்கிய அடிகுழல கருவியாகப் பயன்படுவது ஃபேரின்ஸ். இரத்தம் முதலில் சிபேரியத்தில் கொண்டுவரப்பட்டு, அங்கிருந்து ஃபேரின்சுக்கு வந்து பிற பகுதிகளை அடையும். ஃபேரின்சுக்கும் சிபேரியத்துக்கும் இடையிலுள்ள வால்வு இரத்தம் மறுபடி சிபேரியத்துக்குத் திரும்பாதபடி தடுக்கிறது.

உணவு முன் குழல் கழுத்தின்வழி மார்புக்கு வந்து கிளைக்கும். ஒரு கிளை ப்ரோவென்ட்ரிகுலசுக்கும். அடுத்தது உணவுச் சேமிப் பறையின் நீள குழலாகத் தொடரும். ப்ரோவென்ட்ரிகுலஸ் அரைவைப்பையின் இடமொத்த உறுப்பு (homologue). இப் பகுதியில் நன்கு உருவான தசைத்திரள்கள் உண்டு. இதில் பற்கள் இராது; வால்வு ஒன்று கட்டாயம் இருக்கும். சிலவற்றில் ப்ரோவென்ட்ரிகுலஸ் இருப்பதில்லை. (எ.கா: ஃப்ளீபோடோமஸ் சிமுலியம், குயூலிகாய்டிஸ்—Phlebotomus, Simulium culicoides) டபேனசில் நீண்டு குழலாக இருக்கும். சைக்ளோரேஃபாவில் மிகவும் சுருங்கி தட்டுப்போன்றிருக்கும். இதில் வால்வு மட்டுமிருக்கும். இரைவைப்பை (Crop) மிகவும் தனித் தன்மையுடைய உணவுக்குழல் பகுதி. இது வயிற்றின் முன் பகுதியில் இருக்கும்.

அமைப்பியலில் உணவு முன் குழலின் ஒரு நீட்சி பல குடும்பங்களில் இருந்த போதிலும் சிலவற்றில் இருப்பதில்லை. எ.கா: அசிலிடே (Asilidae). ஒஸ்ட்ரிடே (Oestridae) ஹிப்போபாஸ்க்கா (Hippobosca), மேலோஃபேகஸ் (Melophagus). மஸ்காவில் இது இருமடலுடைய பை; மிகவும் மெல்லிய சுவருடையது. இதன் சுவர் ஒரு வரிசை சிறிய தட்டையான செல்களையும், வெளியில் ஒரு தசை நார்களின் வலைப் பின்னலான படலத்தையும் உடையது. உட்புறத்தில் மெல்லிய குயூட்டிகிள் படலம் இருக்கும். இரைவைப்பையும், அதன் நாளமும் பொதுவாக கீழ்ப்புறத்தில் இருக்கும். டபேனசில் இவை மேற்புறத்தில் இருக்கும்.

க்யூலிசிடேக்களில் ஒரு பையாக இராமல் 3 முன் உணவுக் குழல் விரல் நீட்சிகள் (Diverticula) இருக்கும். இவற்றில் 2 மேல் பக்கப் பகுதிகளிலும், மூன்றாவது பெரிய பை கீழ்ப் புறத்திலும் இருக்கும். இது சேமிப்பு அறை. இங்கு உணவு தங்கும் காலம் இனங்களில் வேறுபடும். மஸ்க்காவில் பல நாட்கள்வரை இரத்தம் இவ்வறையுள் இருக்கும். டபேனசில் உடனே நடுக் குழலுள் காலியாக்கப்படுவதால் இது எப்போதும் காலியாகவே இருக்கும். ஒவ்வொரு ஊட்டத்தின் போதும் இவ்வறை விரிந்து அகன்றிருக்கும். உணவு சேமிப்பினால் இவ்வாறு விரியும்.

நடுக்குடல், நிமேட்டோசிராவில் பேரிக்காய் வடிவிலோ, கண்டு வடிவிலோ இருக்கும். க்யூலிசிடேயில் இதன் முன் பகுதி அல்லது கார்டியாக் பகுதி நீண்டு குழல் போலிருக்கும். இது விரிந்து இரைப்பையாகும். சைக்ளோரேஃபாவில் நடுக் குடல் முழுதுமே குழல் போன்றும், நன்கு சுருண்டும் இருக்கும். இது முன்புறம் வென்ட்ரிகுலஸ் அல்லது கைல் இரைப்பை (Ventriculus or chyle stomach) என்ற பகுதியாகவும், குறுகிய நீண்ட முன் குடலாகவும் (Proximal intestine) இருக்கும். 4 மால்பீஜியன் குழல்கள் இருக்கும். பல சைக்ளோரேஃபன் களின் இவை இணையாகத் தோன்றி, இரண்டும் இணைந்து பொது நாளமாகியிருக்கும். சைக்கோடா, க்யூலிசிடே இரண்டிலும் 5 மால்பீஜியன் குழல்கள் இருப்பதில் தனித்தவை. க்யூலிகாய்டு களில் இரண்டுதான் இருக்கும்.

பின் குடல், குடல், மலக்குடல் என (Distal intestine and rectum) இரு பகுதிகளை உடையது. பல டிப்டீரன்களில் குறுகிய சுருண்ட இலியமாகவும் (Ileum), அகன்ற கோலோனாகவும் (Colon) இருக்கும் மலக்குடல் பேரிக்காய் வடிவில், உருளையான அறையாக பல வேறுபட்ட எண்ணிக்கையுடைய அரும்புகளைப் பெற்றிருக்கும். இவை இரண்டாகவோ (எ.கா : கைரோனாமஸ், நான்காகவே (மஸ்க்கா, கேலிஃபோரா), 6 ஆகவே (அனோஃபிலஸ், டபேனஸ்) இருக்கும்.

உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் நீண்டு குழல்போன்று இருக்கும். இவற்றின் நீளம் வேறுபடும். க்யூலிசிடேக்களில் மார்பில் ஒவ்வொரு சுரப்பியும் மூன்று மடல்களுடன் இருக்கும். ஒவ்வொரு மடலும் ஒரு வரிசை சுரப்பி செல்களால் சூழப்பட்ட குழி உடையது. நடுவிலுள்ள பை (Central lobe) திசு அமைப்பில் மற்ற

இரண்டிலிருந்தும் வேறுபடும். இதை முதலில் நச்சுப் பையாகக் (Poison gland) கருதினர்கள். பொது உமிழ் நீர் நாளம் ஹைப்போ பேரின்ஸ் அடியில் திறக்கும். இங்கு உமிழ்நீரைக் காலி செய்து இவ்வுறுப்பு முனைவரை செலுத்தும் டபேனிடேயில் இச்சுரப்பிகள் வயிற்று முன் பகுதிவரை நீண்டிருக்கும். மஸ்க்காவில் உடலைவிட இவை நீளமானவை.

கீழுதட்டுச் சுரப்பிகள்: இவை உறிஞ்சு குழலில் லெபெல்லாவின் அடியில் காணப்படும். மஸ்க்காவில் இவை சுரப்பு செல் தொகுதிக் கோளமாக இருக்கும். இவற்றின் நாளங்கள் 'செல்லுள் குழல்கள்' (intra cellular) ஒவ்வொன்றும் ஒரு நுண் குமிழியிலிருந்து (Vacuole) தோன்றுவது. இவை வெளி நீண்டு ஒன்றாக இணைந்து பெரிய நாளங்களாகி வாயுள் இரு நடுத்துளைகளால் திறக்கும். இதன் சுரப்பு லெபெல்லப் பரப்பை ஈரமாக்கப் பயன்படுகிறது.

நரம்புத் தொகுதி பலவகை மாற்றங்களுடையது. பலவகையாக செறிவு காணப்படுகிறது. நிமேட்டேசிராவில் 3 மார்பு, 7 வயிற்றுக்கண்ட நரம்பணுத்திரள்கள் காணப்படும். கேலிப்ட்ரேட்டே எல்லா நரம்பணுத்திரள்கள் இணைந்து ஒரே மார்பு நரம்பணுத்திரளாக இருக்கும். பிற உறுப்புகளின் மாற்றங்களுக்கும் நரம்புச் செறிவுக்கும் தொடர்பு காணப்படும். பின்வரும் நிலைகளில் செறிவைக் காணலாம்.

(1) 2 அல்லது 3 மார்பிலும், 6 வயிற்றிலும் இவற்றில் முதல் வயிற்றது பின் மார்புக் கண்டத்தினதனுடனும், 7வது 8வது வயிற்றுக் கண்டத்தினுடையவை இணைந்தும் இருக்கும்.

எ.கா: பல நிமேட்டோசிரா, அசிலிடே, எம்பிடிடே, பாம்பிலிடே சைலோஃபேகஸ் (Nematocera, Asilidae, Empididae, Bombyliidae, xylophagus).

(2) 3 மார்பிலும், 5 வயிற்றிலும் எ.கா: ஸீனேபின்னிடே (Scenopinidae).

(3) இரண்டு மார்பிலும், வயிற்றில் 4 நரம்பணுத்திரள் இருக்கும். (எ.கா: தெரிவிடே -Therevidae).

(4) இரண்டு மார்பிலும் வயிற்றில் இல்லாமலே இருக்கும். (எ.கா : டாலிக்கோபோடிடே -Dolichopodidae).

(5) ஒன்று மார்பிலும், 5 வயிற்றிலும் இருக்கும். (எ.கா : டபேனிடே, ஸ்ட்ரேஷியோமையிடே (Tabanidae, Stratiomyidae).

(6) ஒன்று மார்பிலும், 2 வயிற்றிலும் (எ.கா : சிர்பிடே -Syrphidae).

(7) ஒன்று மார்பிலும், ஒன்று வயிற்றிலும் -எ.கா : கோனோபிடே (Conopidae), அகேலிப்ட்ரேட்டே (Acalyptratae).

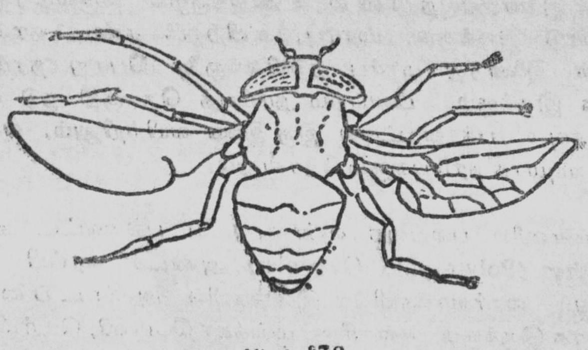
(8) ஒரு தனி மார்பு நரம்பணுத்திரள்மட்டும். எ.கா : கேலிப்ட்ரேட்டே (Calyptratae), பியூப்பிபாரா (Pupipara).

நிமேட்டோசிராவிலும், ரேகியோனிடே, அசிலிடேயிலும் நரம்புத் தொகுதி லார்வாவைவிட முதிரியில் குறைந்த அளவே செறிவு காணப்படுகிறது. கேலிப்ட்ரேட்டேயிலும் (Calyptratae), பியூப்பிபாராவிலும் லார்வல் நரம்புச் செறிவே முதிரியிலும் தொடர்ந்து அப்படியே இருக்கும். மஸ்க்காவிலும், பிற கேலிப்ட்ரேட்டேயிலும் நரமபுத் தொகுதி அதிகச் செறிவைக் காட்டும். மூளையும் அடுத்த உணவுக்குழல் கீழ் நரம்பணுத்திரளும் ஒன்றாக இணைந்து நடுவில் உணவுக்குழல் வருவதற்குச் சிறு துளையோடு இருக்கும். மார்பு, வயிற்றுக் கண்ட நரம்பணுத் திரள்கள் இணைந்து மார்பு நடுவில் ஒரே பொது நரம்பணுத் திரளாக இருக்கும். பின்புறம் நரம்புத் தொகுதி நடு வயிற்று நரம்பாகவும், பக்கவாட்டில் இரு இணை வயிற்றிலும், வயிற்றில் மற்றவையுமாக நரம்புகளும் தோன்றும்.

பெண்ணில் பலவகை எண்ணுடைய பல் ஊட்ட அண்டப் பைகளுள்ள (Polytrophic Ovarioles) அண்டச் சுரப்பி காணப் படுகிறது. லார்வாக்களிடும் இனங்களில் அண்டப்பைகள் குறைவாக இருக்கும் க்ளாசீனா, மஸ்க்கா பெஸ்ஸி, டெர்மிட்டோ சீனியா (Glossina, Musca bezzii, Termitoxenia) முதலியவற்றில் ஒரே ஒரு அண்டப்பை மட்டுமே ஒரு அண்டச் சுரப்பியில் இருக்கும். மேலோஃபேகஸ், ஹிப்போபாஸ்க்கா போன்றவற்றில் இரண்டிருக்கும். பல டிப்டீரன்கள் முட்டையிடுவன. எனவே பல அண்டப் பைகள் இருக்கும். 5 முதல் 100க்கும் மேற்பட்ட எண்ணிக்கை இருக்கும். கைரோனமசில் அண்டச் சுரப்பிகளின் அமைப்பு ஒரு தனிவகையது. ஒவ்வொன்றிலும் ஒரு நடு அச்சும்,

அதிலிருந்து ஆரவாட்டத்தில் பல சிறிய அண்டப் பைகள் ஒரு மெல்லிய சவ்வுறையால் சூழப்பட்டிருக்கும்.

விந்து கொள் பை (Spermatheca) எல்லாவற்றிலும் உண்டு. இவை ஆழ்ந்த பழுப்பு, அல்லது கறுப்பு நிறத்தை உடைய உருண்டையான பை. இதில் தடித்த குயூட்டிகிள் படலம் உண்டு. விந்து கொள் பை ஒன்றுகவோ (அனோஃபிலிஸ், சிமுலியம்). இரண்டாகவோ (மேன்சோனியா, ஃப்ளீபோடோமஸ், டாக்சஸ்(மூன்றாகவோ (க்யூலெக்ஸ், ஏடிஸ் ஈஜிப்டியை—Culex and Aedes aegypti), டபேனிடேக்கள் (Tabanids) பல காலிப்ட்ரேட்டேக்கள் (Tabanids and most calyptratae) ஒரு இணை துணைச் சுரப்பிகள் புணர்ச்சிப் புடைப்பின் மேற் புறத்தில் திறக்கும். இவை ஒற்றையாகவும், சிறியதாகவுமோ (எ.கா: அனோஃபிலிஸ் -Anopheles) பெரியதாக (டபேனிடுகள்), நீண்டு இழைபோன்றும் (எ.கா: மஸ்கா, ஹைப்போடெர்மா. பல காலிப்டிரேட்டேயிலும்) இவற்றின் செயல் முட்டைகளை ஒன்று சேர்க்கும். முட்டைகளை ஏதாவது பொருளின் மீது ஒட்ட வைக்கவும் செய்யும் ஒருவித பிசினைச் சுரப்பது இது கொழு கொழுப்பாக இருக்கும். க்ளாசீனாவிலும் ப்யூப்பிபாராவிலும் இவை ஒரு பால் போன்ற திரவத்தைச் சுரக்கும். இது கருப்பையுள் இருக்கும் லார்வாக்களுக்கு ஊட்டம் தருவது.



படம் 378

டபேனஸ் (Tabanus)

குட்டிபோடும் பழக்கமும் சிலவற்றில் உண்டு. எ.கா; சில கேலிப்ட்ரேட்டேக்களிலும், ப்யூப்பிபாராவிலும் இப்பழக்கம் காணப்படுகிறது. கைரோனோமசிலும் காணப்படுகிறது. குட்டிபோடும் டிப்டீரன்களை இருவகையாகப் பிரிக்கலாம்.

பிரிவு : 1. லார்வா கருப்பையுள் (Uterus) முட்டையிலிருந்து வெளிவந்த போதிலும் கருப்பையுள் வளர்ச்சிக்குரிய தகவமைவுகள் எதுவும் பெற்றிராது. எ.கா: டேக்கினிடே (Tachinidae). இவற்றில் சிறிய முட்டைகள் உண்டாகும். முட்டைகள் கருப்பையுள் பொரிந்து லார்வா கருப்பையுள் தங்கும். எனவே கருப்பை நீண்ட அமைப்புடையதாக இருக்கும். சிலவற்றில் முட்டைகள் குறைவாக உண்டாகும். எ.கா: சார்க்கோஃபேகிடே (Sarcophagidae). 40 முதல் 80 வரை முட்டைகள் இவற்றில் உண்டாகும். வேறு சிலவற்றில் ஒரே ஒரு பெரிய முட்டை உண்டாகி, அது கருப்பையுள் பொரிந்து, லார்வா அதிக நாட்கள் தங்கும். இவற்றில் கருப்பை அடைகாப்புப் பையாக (incubatory pouch) பெரியதாக மாறியிருக்கும். எ.கா: தீரியா மஸ்கேரியா (Theria muscaria). மெசம்பிரைனா மெரிடியானா (Mesembrina meridiana), ஹைலிமையியா ஸ்ட்ரிகோசா (Hylemyia strigosa) : மஸ்க்கா லார்விபாரா (Musca larvipara). டேசிஃபோரா ப்ரடோரத்தில் (Dasyphora pratorum) லார்வா 3 வது வளர்நிலை வரை கருப்பையுள் இருக்கும்.

பிரிவு : 2. இவற்றில் லார்வா கருப்பையுள் தங்கி தனி ஊட்டச் சுரப்பிகளின் சுரப்பினால் ஊட்டம் பெறும். ஒரு அரும்பின முன்னவழிச் சுரப்பி தரும் சுரப்பு கசிய அதை லார்வா தன் வாய் வழிப் பெற்று வளரும். எ.கா. க்ளாசீனா (Glossina), பியூப்பிபாரா (Pupipara). கருப்பையுள் வாழ்க்கைக்காக (intrauterine) பின்வரும் மாற்றங்கள் லார்வாவில் காணப்படுகிறது. வாய்க்கூழிக் கருவி சுருங்கி ஒரே ஒரு அடி ஸ்க்ளீரைட்டாக இருக்கும். நடுக்குடல் மூடிய பையாக, பின் குடலுடன் தொடர் பின்றியும், நீண்டு உணவு சேமிப்பறையாக இருக்கும். உமிழ் நீர்ச்சுரப்பிகள் இராது. பின் குடல் மிகவும் குட்டையாக, மால்பிஜியன் குழல்களின் கழிவுப் பொருட்களை சேமித்து வைக்கும் அறையாக இருக்கும். லார்வா மிக முதிர்ந்த நிலையில் இடப்பட்டு, சிறிது நேரத்துக்குள்ளே ய கூட்டுப் புழுவாகும்.

ஆண் இனப் பெருக்க உறுப்புகளில் விந்துச் சுரப்பி முட்டை வடிவிலோ, பேரிக்காய் வடிவிலோ, துகள்கள் உடையதாக இருக்கும். விந்து நாளங்கள் குட்டையாகவும், இணைந்து ஒரு பீச்சு நாளமாகவும் இருக்கும். ஒரு இணை துணைச் சுரப்பிகள் இருக்கும்.

கைரோனோமசிலும், ஃப்ளீபோடோமஸ், டபேனஸ் இரண்டிலும் பொது விந்து நாளத்தின் முதல் பகுதி விரிந்து விந்து சேமிப்பறையாக (Vesicula Seminalis) இருக்கும். இதிலிருந்துதான் பீச்சு நாளம் புணர்ச்சி உறுப்புள் செல்லும். இவற்றில் துணைச் சுரப்பிகள் இராது. குயூலெக்சில் விந்து நாளம் பின்பகுதியில் விரிந்து விந்து சேமிப்பறையாக இருக்கும். இரு பேரிக்காய்வடிவ துணைச் சுரப்பிகள் பீச்சு நாளத்துள் திறக்கும். மஸ்காவில் துணைச் சுரப்பிகள் இராது. பீச்சுநாளம் நீண்ட சுருள் குழலாக இருக்கும். கேலிஃபோராவில் மஸ்காவைப் போன்ற அமைப்புடன் துணைச் சுரப்பிகளும் காணப்படும். டாக்கசில் (Dacus) துணைச் சுரப்பியில் 16 குழல்களும், ஹைறப்போடெர்மாவில் சிறு கோளமான சுரப்பி ஒன்றும் காணப்படும். ப்யூப்பிபாராவில் (Pupipara) இனப் பெருக்கத் துணை உறுப்புகள் சிக்கலான அமைப்புடையவை. விந்துச் சுரப்பிகள் சுருண்ட குழல்களாகக் குழல் பந்து போன்றிருக்கும். க்ளாசீனுவிலும் விந்துச் சுரப்பிகள் செறிவாகச் சுருண்ட குழல் போன்றிருக்கும். பீச்சு நாளம் பல வகையாக இருக்கும். மஸ்க்காவில் ஒரு ஸ்க்ளீராட்டின், இலை போன்ற பீச்சு உட்சட்டகம் (Ejaculatory apodeme) உடையது. இது விந்து கூழை (Seminal fluid) பீச்சுப் புணர்ச்சியின் போது பயன்படுவது. டாக்கசில் பீச்சு நாளம் பையாகப் பெரியதாக இருக்கும். ப்ளீபோடோமசில் (Phlebotomus), இதனிடத்தில் ஒரு தனிவகை 'அடி குழல்' (Piston) பாம்பெட்டா (Pompetta) என்பது, உட்புறம் ஒரு இயங்கும் கோலுடன் இருக்கும். இதன் முனையில் பீச்சு நாளத்தின் வாய் இருப்பதால் இவ்வுறுப்பு விந்து கூழின் ஓட்டத்தைச் சீர்படுத்துவதாகக் கருதப்பட்டிருக்கிறது.

இதயம் மஸ்காவிலும், கேலிஃபோராவிலும் 4 அறைகளாகத் தடுக்கப்பட்டிருக்கும். இவை தெளிவாகத் தெரியும் நான்கு கண்டங்களுக்குடையன. முன்புறம் ஒரு சிறிய அறை இருக்கும். மஸ்க்காவில் ஒவ்வொரு அறையிலும் ஒரு இணை மேல் பக்கவாட்டில், பின்புறத்தில் ஆஸ்டியங்கள் இருக்கும். முன்புறம் இதயம் குறுகிய ஒரு தமனியாக நீண்டிருக்கும்.

சுவாசக்குழல் தொகுப்பில் பெரிய காற்றுப்பைகள் இருப்பது ஒரு தனித்தன்மை. முக்கியமாக சைக்ளோரேஃபாவில் இவை நன்கு வளர்ந்திருக்கும். மஸ்க்காவிலும், வாலு செல்லாவிலும் காற்றுப் பைகள் பிற உறுப்புகளைவிட அதிக இடத்தை அடைத்துக்

கொண்டிருக்கும். எனவே இரத்த உடற்குழி (haemocoele) மிகவும் குறைந்து விடும். இவற்றின் மிக பெரியவை வயிற்று காற்றுப்பைகள். நிறைய மார்பிலும், தலையிலும் காற்றுப் பைகள். காணப்படுகின்றன.

உருமாற்றம் : லார்வாவின் பழக்க முறைகளில் இக்கணத்தில் உள்ளதுபோன்ற வேறுபட்ட முறைகளைப் பிற பூச்சி கணங்களில் காண முடியாது. செசிடோமயிடே (Cecidomyidae), ட்ரைபெட்டிடே (Trypetidae) அக்ரோமைசிடே (Agromyzidae), க்ளோரோபிடே (Chloropidae) முதலியவற்றின் லார்வாக்கள் செடியுண்ணிகள். மைசிட்டோஃபில்லிடே, ப்ளேட்டிபீசிடே (Mycetophilidae and Platypezidae) முதலியவை பூஞ்ஜை உண்ணிகள். ஆன்த்தோமையினேக்கள் (Anthomyinae) சாறுண்ணிகள். பிபியோனிடே, செப்சிடே, ஃபோரிடே, ஹீலோமைசிடே, கார்டிலியூரினே (Bibionidae, Sepsidae, Phoridae, Helomyzidae and Cordilurinae) முதலியவை எல்லாம் உண்ணிகள். டேக்கினிடே, ஓஸ்ட்ரிடே, பைபங்குலிடே, கோனேபிடே, பாம்பிலிடே, அக்ரோசெரிடே, நிமெஸ்ட்ரினிடே, சில அகேலிப்டரேட்டுகள் முதலியவை உள் அல்லது வெளி ஒட்டுண்ணிகள். ஹைமனப்டிரன்களுக்கு அடுத்து டிப்டீரன்கள் பிற பூச்சிகள் பெருகாதபடி தடுக்கும் முக்கிய தடுப்பு. பல குடும்பங்கள் ஊன் உண்ணிகள். (எ.கா : ப்ரேக்கிசிரா, பல சிஃபிடே, மஸ்க்கிடேக்கள).

நிமேட்டோசிராவும் ஸ்ட்ரேஷியோமையிடே, டபேனிடே ப்ரேக்கிசிராவிலும் உண்மையான நீர் வாழ் லார்வாக்களை உடையவை.

இவற்றில் பல லார்வாக்கள் மனிதனுக்கு எதிரிகள் என்று கூற வேண்டும். பலவகைப் பழமரங்களையும், தானியப் பயிர்களையும் மொட்டையடிப்பவை. முட்டைக்கோசு, வெங்காயம், பேரிக்காய், கோதுமை முதலியவை பாதிக்கப்படுகின்றன. சில டிப்டீரன் லார்வாக்கள் மனிதனையும்; வீட்டு விலங்குகளையும் நேரடியாகப் பாதிப்பவை மையியாசிஸ் (Myiasis) என்பது டிப்டீரன் லார்வாக்களால் ஏற்படும் நோய்கள். இவைபெரும்பாலும் முதுகெலும்பிகளை அதிலும் பாலூட்டிகளைப் பாதிப்பவை. இவை ஒட்டுண்ணிகளாலோ, சாறுண்ணிகளாலோ ஏற்படுகிறது. முதலில் ஒட்டுண்ணிகளால் முன் வகை மையியாசிசும் (Primary myiasis), சாறுண்ணிகளால் இரண்டாம் வகை மையியாசிசும் ஒரே விலங்கில்

ஏற்படுவதும் உண்டு. மருத்துவ வகையில் பின்வரும் மையியாசிசுகள் உள்ளன.

(1) தோல் மையியாசிஸ் : உண்டாக்குபவை டெர்மடோபியா (Dermatobia), காரிடிலோபியா (Cordylobia), பெங்காலியா (Bengalia) சில சமயங்களில் ஹைப்போ டெர்மாவும், கேஸ்ட்ரோஃபிலசும் பாதிப்பது உண்டு.

(2) தலைக்குழி மையியாசிஸ் : (Cranial cavities like orbital, nasal and auditory) ஓஸ் டிரஸ், ரைனோஸ் டிரஸ், கேஸ்டிரோஃபிலஸ் டெர்மடோபியா முதலியவற்றின் லார்வாக்கள்.

(3) உணவுக் குழல்மையியாசிஸ் : ஏறக்குறைய 18 பொது இனங்களைச் சேர்ந்த லார்வாக்களால் ஏற்படுவது.

டிப்டீரான் லார்வாக்களுக்கு உண்மைக் கால்கள் இருப்பதில்லை. இயக்கம் பொய்க் கால்களாலோ, சிறு புடைப்புகளின் மீதுள்ள முட்களாலோ ஏற்படும். அதிகமாக 12 கண்டங்கள் வரை, 3 மார்பிலும், 9 வயிற்றிலுமாகக் காணப்படுகிறது. சில லார்வாக்களில் கண்டங்கள் இணைந்தோ, மறைந்தோ இருக்கலாம். சில லார்வாக்களில் 12க்கும் மேற்பட்டக் கண்டங்கள் காணப்படுகின்றன. (எ.கா : அன்ஐசோபோடிடே, தெரிவிடே). கண்டங்கள் பிரிந்தோ, இடைக் கண்டம் விரிந்தோ இவ்வாறு அதிகக் கண்டங்கள் தோன்றியிருக்கலாமென்று கருதப்படுகிறது. 6 தொகுதி உணர்ச்சி உறுப்புகள் எல்லா டிப்டீரான் லார்வாக்களிலும் காணப்படுகிறது. இவை முதிர்க் கால் மொட்டுகளினோடு தொடர்புடையவையாக எழுப்புகின்றன.

பல குடும்பங்களில் லார்வாவில் தலை தெளிவாகத் தனியாக இராது. குயூலிசிடேக்களில் முழுதும் உருவாகியிருக்கும். பல நிமேட்டோசிரன்களிலும் அவ்வாறே 'உண்மைத் தலை, (Eucephalous) இருக்கும். இதற்கு எதிர்மாறாக சைகளோரேஃபன்களில் தலையே இராது (Acephalous). சிலவற்றில் தலையற்ற நிலையின்றி (Acephalous). அரைத்தலை நிலையும் (Hemicephalus) உண்டு. எ.கா : ப்ரேக்கிசிரா இந்த அரைத் தலைகளுக்கு 'தாடைக் கூடு' (Jaw Capsule) என்றும் சொல்வது. இவ்வகை முழுமையற்றிருப்பதோடு மார்பினுள் இழுத்துக் கொள்ளப்படும். எ.கா : டிப்யூலிடே.

உணர் கொம்புகள் பலவகையானவை, ஆனால் தெளிவாக இராது. 1 முதல் கண்டங்களுடையது. வேகமாக இயங்கும் லார்வாக்களில் பெரியதாக இருக்கும். எ.கா : நிமேட்டோசிரா மைசிட்டோஃபில்லிடேயிலும், பல ப்ரேக்கிசிரன்களிலும், பல சைக்ளோரேஃபன்களிலும் சுருங்கி வெறும் அரும்பு நிலையில் காணபபடுகின்றன.

வாயுறுப்புகள் பலவகையானவை. மிகச்சுருங்கிய நிலையில் நிமேட்டோசிரன் குடும்பங்களில் காணப்படுகிறது. பிபியோவில் நன்றாக உருவான மேலுதடு, வெட்டுமதாடைகள், துருவு தாடைகள் ஒரே மடலுடனும், இருபுறமும் பால்புகளுடன், ஒரே நடுத்தட்டுடைய கீழுதடும இருக்கும். கீழுதட்டின மேற்புறம் ஸ்க்ளீராட்டின் பெற்ற ஹைபாஃபேரின்ஸ காணப்படும். கீழுதட்டுப் பால்புகள் இராது. ப்ரேககிசிராவில் இவை பல வகையாக மாறியிருந்த போதிலும் வெட்டும தாடைகள செங்குத்தாகச் செயலபடும. சைக்ளோரஃபன்களில் தலையின் சுருக்கத்தால் வாயுறுபபுகளும் சுருங்கியிருக்கும். துருவுதாடைகளிலும், கீழுதடடிலும் பால்ப்பு பகுதிகள் அரும்புகளாக இருப்பதோடு தவிர வேறுபகுதிகள் அடியோடு சுருங்கியிருக்கும்.

சைக்ளோரேஃபன்களில் தலை வாய்ப்பகுதிகளில் தனிவகை உடசட்டக ஸ்க்ளீரைடடுகளின் இணைப்பு காணப்படுகிறது. இதற்கு தலை ஃபேரின்ஜியல் சட்டகம் (Cephalo pharyngeal-skeleton) எனபது. இது பனனா வளர்கின்றபகுதி. முன் முனையில் இருப்பது வாய்க் கொக்கிகள் (mouth hooks) அல்லது வெட்டும் தாடைக் ஸ்க்ளீரைட்டு இது அடியில் வாய்க் கீழ்த்தகடு (hypostomal sclerite) அல்லது இடைத தகட் (intermediate) டுடன் இணைந்திருக்கும. வாய்க்கீழ்த்தகடு H-வடிவத்தில் இருக்கும். இத்தகடுகளில் உமிழ் நீர்ச்சுரபபிகள திறக்கும். இதன் பின் பெரிய 'அடி' அல்லது ஃபேரின்ஜியல தடு (Basal) இருக்கும். இதில 2 செஙகுததான பககபபகுதிகள் கீழ்ப்புறத்தில் சேர்ந்து கிண்ணபபோல இருக்கும். இதில்தான ஃபேரின்ஸ் இருககும். பல இனங்களில் ஒரு குயூட்டிகிள் வளைவு 'பல்தகடு' (Dentate sclerite) வெட்டுத் 'தாடைத், தகடுகளின் அடியை இணைக்கும், இவற்றைத் தவிர வேறு சிறிய தகடுகளும் காணப்படுகின்றன.

சாறுண்ணி லார்வாக்களில் ஃபேரின்ஜியல் தகட்டின் அடிப்பகுதியில நீளத்தடிப்புகள் ஃபேரின்சுக்குள் நீட்டிக்கொண்

டிருக்கும். லார்வாக்கள் உயிருள்ள விலங்கு அல்லது தாவரத் திசுக்களை உண்பவற்றில் இந்நீள் தடிப்புகள் இராது. செடி உண்ணும் லார்வாக்களில் வெட்டும் தாடைத்தகடுகளில் பற்கள் இருக்கும். ஊன் உண்ணும் லார்வாக்களில் இவை கூர்மையாக இருக்கும். ஒட்டுண்ணிகளில் வாய்க்குழிக்கருவி மிகவும் சுருங்கி யிருக்கும்.

சைக்ளோரேஃபன் லார்வாக்களின் தலை கடிக்கும் வாயுறுப்புகளின் சுருங்கிய தன்மைக்கு இருவகைக் காரணங்கள் தேவையானபடி, அதிக அளவில் கிடைக்கும். உணவும் ஊட்ட முறையும் ஒரு காரணம். இரண்டாவது மூளையின் பின்புறம் பெயர்ச்சியும், முதிரியின் தலை லார்வாவின் பின் மார்புக் கண்டத்தில் தோன்றி வளர்வதும் இரண்டாவது காரணம்.

டிப்டீரஸ் லார்வாக்கள் காலற்றவை (Apodous) என்றாலும் பொய்க்கால்கள் பல பொது இனங்களில் காணப்படுகின்றன. கைரோனமஸ், தாமேலியா (Thaumalea), சிமுலிபட் முதலிய வற்றின் லார்வாக்களில் முன் மார்புக் கண்டத்திலும், மலக் கண்டத்திலும் பொய்க்கால்கள் காணப்படுகின்றன. டைக்ர னேட்டாவில் (Dicranota) 5 இணைகள் 6 முதல் 10 கண்டம் வரை காணப்படுகின்றன. எரிஸ்டாலிஸ் 7 இணைகளும் அதெரிக்ஸில் (Eristalis and Atherix), க்ளைனோசிராவிலும் 8 இணைகளும் காணப் படுகின்றன (Clinocera). லஃபரியா (Lapnria), டபேனிடேயிலும் வயிற்றுப் பகுதியில் பொய்க்கால்கள் வளையமாக அமைந் திருக்கும்.

சுவாசத் தொகுப்பின் அமைப்பு வகைப்பாட்டுக் குரிய பண்பு. பொதுவாக இரட்டைத் துளை வகைதான் (Amphi-pneustic) இருக்கும் நிமேட்டோசிரன்களில் பல துளை வகை (Peripneustic) காணப்படும். பிபியோவில் (Bibio) 10 இணை களும், ஸ்கேட்டாப்சினேயில் (Scatopsinae) 9 இணைகளும், செசிடோமையிடேயில் 9 இணையும் காணப்படுகின்றன. பல்துளை வகையாக இருந்து சில வேறுவகையாக மாறியிருப்பது தடித்த சுவாசத் துளைத் தழும்புகளிலிருந்து வரும் இணைச் சுவாசக் குழல்களிலிருந்து தெரிகிறது. புதிதாகப் பொரிந்த சைக்ளோரேஃபன் லார்வாக்களில் பின்துளை வகையாக (Metapneustic) இருந்து, வளர்ந்த நிலையில் இரட்டைத்துளை வகையாக மாறும். ஆஷிசாக்களில் (Aschizal) முன் மார்புக் கண்ட சுவாசத்துளைகள் செயலற்றவை; எனவே செயலியலாக்

பின் துளையவையாக (metapneustic) இருக்கும். முன் துளை (Propneustic) வகை மிகவும் அதிசயம். ஆனால் பாலிலெப்டா (Polylepta) போன்றவற்றில் இந்நிலை காணப்படுகிறது. கேயோபோரஸ் (Chaoporus), கைரோனுமிடே, செரோப்ளேட்டல் ஆதெரிக்ஸ் போன்றவற்றில் துளையற்ற நிலை காணப்படுகிறது. இவை தவிர வெவ்வேறு வகை இணைப்புகளும் மாற்றங்களும் காணப்படுகின்றன.

நீர்வாழ் லார்வாக்களில் செவுள்கள் துணை சுவாச உறுப்புகளாக காணப்படுகின்றன. சில கைரோனுமிடுகளில் இரு இணை இரத்தச் செவுள்கள் (Blood Gills) 11 வது கண்டத்தில் காணப்படுகின்றன. குயூலிசிடேக்களில் இவ்வுறுப்புகள் நீரிலிருந்து க்ளோரைடு அயனிகளை (Chloride ions) நீரிலிருந்து எடுக்கும். சுவாசக் குழல் செவுள்கள் (Tracheal Gills) இரத்தச் செவுள்களை விட அதிகம் காணப்படுகிறது. சுவாசச் செவுள்கள் கீழ்ப்புறமாகவோ (எ.கா: டைக்ரனோட்டா—Dicranota), கண்ட அமைப்புடையதாகவோ (எ.கா: ஃபேலக்ரோசிரா—Phalacrocera), வால் முனையிலோ (எ.கா: குயூலிசிடே), மலக்குடலிலோ (எ.கா: சிமுலியம், எரிஸ்டாலிஸ் இருக்கும், வாலிலுள்ளவை சில சமயம் உள்ளிழுக்கக் கூடியவையாகவும் இருக்கும். எ.கா: பெடிசியா -Pedicia), டிபுலிட் (Tipulid).

உணவுக் குழல் நிமேட்டோசிரன்களிலும், ப்ரேக்கிசிராவிலும் மிகவும் குறுகிய சுருளலற்றதாக இருக்கும். பல சைக்ளோரேஃபன்களில் நீண்டு, மிகவும் சுருண்டிருக்கும். முன் உணவக்குழல் பின் நீண்டு நடுக் குடலுக்கிடையில் ஒரு வால்வாக இருக்கும். சைக்ளோரேஃபன்களில் உணவு சேமிப்பறை உண்டு. 4 மால்பிஜியன் குழல்கள் பொதுவாக இருக்கும். இவை தனித்தோ (Tabanus), இணைந்தோ (Musca) இருக்கும். சிலவற்றில் 5 குழல்களும் இருக்கும். (எ கா : குயூலிசிடேக்களில் சைக்கோடா—Psychoda, டைக்கோடெரா—Ptychoptera).

உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் டிப்டீரன் லார்வாக்களில் இருக்கும். இவை குழியிட்ட பகுதிகளாக ஒரே வரிசை செல்கள் உடையது. வெட்டும் தாடைச் சுரப்பிகள் ஷையாரா Sciara)வில் உடலளவு நீண்டிருக்கும். சிலவற்றில் கண்டந்தோறும் அமைந்த உட்தோல் சுரப்பிகள் (Hypodermal) இருக்கும். எ கா : டிப்யூலிட் லார்வா. வேறு சிலவற்றில் சுவாசத்துளை சூழ் சுரப்பிகள் (Peristigmatic glands) காணப்படுகின்றன.

இதயத்தில் 8 அறைகள் காணப்படுகின்றன. (எ.கா : அனோஃபிலிஸ்—Anopheles, பிற நிமேட்டோசிரா) கைரோனமசில் ஒரே ஒரு பெரிய அறை 11வது கண்டத்தில் இருக்கும். இதில் இரு இணை ஆஸ்டியங்கள் இருக்கும். மஸ்சகாவில் 3 அறைகள் முனைக் கண்டங்களில் இருக்கும். டைக்ரனோட்டாவில் (Dicranota) அறைகளே இராது. எல்லாவற்றிலும் இதயம் மார்பின் வழி நீண்டு தலையுள் தமனியாக (Aorta) முடியும். மூளையின் பின்னுசைத் தமனி திறக்கும். இதன் சிறிது பின்னுக ஒரு வளையமாக சுரப்பி உறுப்பு (Weismann's ring) தமனியைச் சுற்றி இருக்கும்.

நரம்புத் தொகுதி நிமேட்டோசிரன்களின் லார்வாக்களில் மேல், கீழ் முன் உணவுக்குழல் நரம்பணுத் திரள்களுடன், 3 மார்பிலும், 8 வயிற்றிலுமாக இருக்கும். ப்ரேக்கிசிரன்களில் ரேகியோனிடே, அசிலிடே, தெரிவிடே, டாலிக்கோபோடிடே போன்றவற்றில் இதே 11 பின் தலை நரம்பணுத் திரள்கள் காணப்படுகின்றன. சில குடும்பங்களில் இடைநிலையாக (எ.கா : டபேனிடே 1 மார்பிலும், 5 வயிற்றிலும் காணப் படுகின்றன. சிலவற்றில் மூளை முன் மார்டக் கண்டத்தில் இருக்கும். எ.கா : டைக்ரனேட்டா (Dicranota), சைக்கோடா (Psychoda) கேவிஃபோராவில், பிற சைக்ளோரேஃபன்களிலும் பின் மார்புக் கண்டத்தில் இருக்கும்.

கூட்டுப்புழு : பல நிமேட்டோசிரன்கள் 4 லார்வல் வளர் நிலைகளுக்குப் பிறகு கூட்டுப்புழு நிலையடையும். ஆனால் சிமுலிடேயில் 6 வளர்நிலைகள் உண்டு. ப்ரேக்கிசிராவில் 5 முதல் 8 வரை உண்டு. சைக்ளோரேஃபன்களில் 3 வரைதான் உண்டு. 4வது தோலுரித்தல் கூட்டிற்குள் நிகழும்.

கூட்டுப்புழுவாதல் இரு வகைகளில் நிகழும். (1) நிமேட்டோசிராவிலும், ப்ரேக்கிசிராவில் தோல் உரிந்து கூட்டுப்புழு நிலை வெளியாகும். சிலவற்றில் ஸ்ட்ரேஷியோமயிடேயில் 'உரிதோல்' (exuviae) தொடர்ந்திருந்து தனித்து கூட்டுப்புழுவின்மீது மூடி இருக்கும். (2) சைக்ளோரேஃபாவில் கூட்டுப்புழு லார்வல் தோலினால் மூடப்பட்டிருக்கும். இது கடினப்பட்டு வெளிக் கூடாக (Puparium) மாறும். கூடு முட்டை வடிவிலோ, பீப்பாய் வடிவிலோ இருக்கும் இயங்கக் கூடியதல்ல. சில ப்ரேக்கிசிரன் களில் வெளிக்கூண்டு (Cocoon) ஒன்றும் உருவாகும். (எ.கா : டாலிக்கோபோடிடே). சைக்ளோரேஃபன்களில் சில மஸ்க்கிடேக்

களில் இவ்வித வெளிக்கூண்டு உண்டு. இல்லை, டிப்டீரன்களில் முன் மார்பு, 7 இணை வயிறு சுவாசத்துளைகள் காணப்படும். நீர்வாழ் நிமேட்டோசிரன்கள் முன் துளைபிகள் (Propneustic). சைக்ளோரேஃபன் கூட்டுப் புழுக்களில் லார்வல் சுவாசத்துளைகள் தொடர்ந்திருக்கும். மஸ்க்காவில் காற்றுடன் முன் தோன்றும் நீட்சிகளின் மீதுள்ள சுவாசத்துளைகளின் மூலம் கூட்டுப்புழு தொடர்பு கொள்ளும்.

டிப்டீரன் வகைப்பாடு : கூட்டின் அமைப்பு, கூடு இருப்பது இல்லாதது இவற்றை வைத்து ப்ராயர் இவற்றை (Brauer) இரு துணைக் கணங்களாகப் பிரித்தார், அவை :

I ஆர்த்தோரேஃபா (Orthorapha) —கூடற்றவை.
(நிமேட்டோசிரா, ப்ரேக்கிசிரா இரண்டும் சேர்ந்தது).

II சைக்ளோரேஃபா (Cyclorrapha) இதில் கூடிருக்கும்.

ஆனல் இப்பொழுது உணர்கொம்புகளின் அமைப்பு, லார்வல் தலையின் அமைப்பு, வாயுறுப்புகளின் அமைப்பு முதலியவற்றை வைத்து 3 துணைக் கணங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது. (Imms)

துணைக்கணம் I நிமேட்டோசிரா (Nematocera).
II ப்ரேக்கிசிரா (Brachycera).
III சைக்ளோரேஃபா (Cyclorrhapha).

துணைக்கணம் I நிமேட்டோசிரா

லார்வாக்களில் தலை நன்முக உருவாகி, வெட்டும் தாடைகள் இடையாக அமைந்திருக்கும். சிலசெசிடோமையிடேக்கள் தவிர பிறவற்றில தனித்த கூட்டுப் புழுக்கள் இயங்க வல்லன உண்டு. முதிரியின் உணர்கொம்புகள் பல கண்டங்களுடையது (நிம்ஃபோமையிடே தவிர (Nymphomyidae). இது தலையையும், மார்பையும் விட நீளமானது. பெரும்பாலான கண்டங்கள் ஒன்றுபோலவே யிருக்கும். அரிஸ்டா (arista) இராது. பால்ப்பு (Palpi) பொதுவாக 4 அல்லது 5 கண்டங்களுடையது; தொங்கும் வகையது. பக்க இணைப்புக்கோடு (Pleuralsuture) நடு மார்புக் கண்டத்தில் நேராக இருக்கும். (சைக்கோடிடே- Psychodidae. தவிர). இறக்கையில் டிஸ்கல் செல் பொதுவாக இராது. க்யூபிட்டல் செல் இருந்தால் மிக அகலமுறதாக இருக்கும்.

இவற்றில் சில இனங்கள் தனி அமைப்பியலை உடையன. சியூலிசிடேயில் பால்ப்புகள் விறைப்பாகவும் முன் நீண்டும் இருக்கும் பிறவயிற்றிலுள்ளதைப்போல தொங்கும் வகையாக இராது. சிழலிடே, பிபியோனிடேயிலும் உணர்கொம்புகள் குட்டையாகவும், வளையமாகக் கண்டங்களும் இருக்கும். திம்ஃபோமையிடேக்களில் உணர்கொம்புகள் ப்ரேக்கிசெரா போன்றிருக்கும்; இவற்றில் தனிவகை இறக்கை நரம்பமைப்பும், நீள வெட்டுப்பட்ட இறக்கை விளிம்புகளும் இருக்கும்.

இது 18 குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

குடும்பம்-1 டிப்யூலிடே : (Tipulidae- நாரை ஈக்கள்- Crane flies) இவற்றின் உணர்கொம்புகள் நீளமாக 6 முதல் பல கண்டங்களுடையது. ஓசெல்லை இராது. கால்கள் நீளமாகவும், விரைவாக ஓடியும் தன்மையும் உடையன. நடு நோட்டம் V-வடிவ குறுக்கு இணைப்புக்கோடு உடையது, டிஸ்கல் செல் உண்டு. முட்டையிடும் கருவி வாள்வுடைய வகையது: கடினமானது. லார்வாக்கள் 'பின்துளை' சுவாசத்தொகுப்புடையவை (metapneustic). பல முனையில் சதைப்பற்றுள்ள உள்ளிழுக்கும் நீட்சிகள் உண்டு, இவை பெரிய பூச்சிகள். லார்வாக்கள் அரைத்தலையவை (hemicephalous). தலை முன்மார்புக் கண்டத்துள் அழுந்தியிருக்கும். பின்புறம் குறையாக இருக்கும். கீழ்தாடை பெரியதாகவும் முன்புறம் பற்களுடையதாகவும் இருக்கும். ஹைப்போஃபேரின்ஸ் தடித்த ஸ்க்ளீராட்டின் உடையது; பெரியது உடல்.

எ.கா : டிப்புலா (Tipula), ஃபெலக்ரோசிரா (Phalacrocera) சிலின்ட்ரோடோமா (cylindrotoma) லிம்னோபியா (Limnobia); டைக்ரனோமையியா (Dicranomyia).

2 ட்ரைக்கோசெரிடே : (Trichoceridae-குளிர் நாட்டுகள் Winter Gnats). சிறிய, டிப்யூலிட் போன்ற பூச்சிகள். ஆனால் கால்கள் முறிந்து விழக்கூடியன அல்ல. ஓசெல்லை இருக்கும். முதிரிகள் கூட்டமாக நடனமாடும்; இது குளிரில் தான். லார்வாக்கள் நன்றாக உருவான தலை உடையவை (Eucephalous)

எ.கா. ட்ரைகோசிரா (Tichocear).

3 டைக்கோடெரிடே (Ptychopteridae) : நடுத்தர அளவுள்ள ஈக்கள் டிப்யூலிடுகளைப் போன்றவை. கால்கள் முறியக் கூடியன அல்ல. இறக்கையில் Rக்கும் Mக்கும் இடையில் ஒரு தனி 'வீனு ஸ்பூரியா' (Vena Spuria) இருக்கும். நீர்க்கரை ஓரங்களில் முதிரிகள் காணப்படும் லார்வாக்கள், பொய் கால்கள், சிறு முட்களுடன் இருக்கும். கூட்டுப்புழுவில் சுவாச உறுப்புகள் ஒருபுறம் நீளமாகவும் மறுபுறம் குட்டையாகவும் இருக்கும்.

எ.கா : டைக்கோடெரா (Ptychoptera).

4 டேனிடெரிடே (Tanyderidae) : சிறிய அளவுள்ள பூச்சிகள் Rs, M இரண்டுமே 4 கிளை உடையன. இவை டிப்டீரன்களிலேயே மிகவும் கீழான நிலையில் உள்ளவை. லார்வா டைக்கோடெராவின் உடையதை ஒத்திருக்கும்.

எ.கா : டேனிடெரா (Tanydera).

5 டிக்சிடே (Dixidae) இவற்றில் மயிர்கள், செதில்கள் எதுவுமிராது. உணர்கொம்புகள் நீண்டு 16 கண்டங்களுடையது; முனையில் இழை போன்றது. நரம்பமைப்பு குலிசிடேயில் உள்ளது போன்றது. உறிஞ்சுகுழல் சிறிது நீட்டிக்கொண்டிருக்கும். குத்துவதற்கேற்றதல்ல. ஓசெல்லை இராது. லார்வாக்கள் பின் துளையிகள் (Meta Pneustic), நீர் வாழ்வன. பொதுவாக U-வடிவில் உடல் இருக்கும்.

எ.கா : டிக்ஸா (Dixa); நியோடிக்ஸா (Neodixa).

6 சைக்கோடிடே (Psychodidae) : (அந்திப்பூச்சி ஈக்கள், மணல் ஈக்கள்—Mothflies and Sand Flies). சிறிய அந்திப் பூச்சிபோன்ற ஈக்கள். கால், உடல் இறக்கைகள் எல்லாவற்றிலும் கடினமான நீண்ட மயிர்கள் இருக்கும். இடையில் செதில்கள் விரவி இருக்கும். ஓசெல்லை இராது. இறக்கைகள் Rs 4 கிளைகள் உடையது. குறுக்கு நரம்புகள் இராது.

லார்வாக்கள் நீர்வாழ்வன. சாறுண்ணிகள் பொதுவாக (amphipneustic) உடையன.

எ.கா: ஃப்ளீபோடோமஸ் (Phlebotomus), பெரிகோமா (Pericoma), சைக்கோடா (Psychoda), யூலோமயியா (Ulomyia), மரீயூனு (Maruina); ட்ரைகோமயியா (Trichomyia)

7 குயூலிசிடே (Culicidae-கொசுக்கள்) : மிகமெல்லிய உடலுடைய பூச்சிகள். நீண்ட, குத்தும் உறிஞ்சிகள் இருக்கும். ஓசெல்லை இராது. பால்ப்புகள் கடினமாகவும், விறைப்பாகவும் இருக்கும். தொங்குப் வகையவை அல்ல. கால்கள் நீளமாகவும், உணர்கொம்புகள் இறகுபோல் ஆணில் கிளைத்தும், கிளைத்தலின்றி பெண்ணிலும் (Plumose in male and pilose in females) இருக்கும். இறக்கைகள் செதில்களை ஓரத்திலும், நரம்புகளிலும் உடையவை. லார்வாக்களும், பியூப்பாக்களும் நீர்வாழ்வன. மிகவும் வேகமாக இயங்கக் கூடியவை. லார்வா பின்துளையவை; தடித்த மார்புப் பகுதி உடையவை. (metapneusiic).

எ.கா; அனோஃபிலிஸ் (Anopholes); க்யூலெக்ஸ் (Culex) டீனியோரின்கஸ் (Taeniorhynchus); ஏடிஸ் (Aedes) இவை மலேரியா போன்ற நோய்களின் நுண்ணுயிர்களைப் பரப்புபவை.

8 ப்ளீஃபரோசெரிடே : (Blepharoceridae) நீண்ட உடலுடையபூச்சிகள். நீண்ட கால்களும் உடையவை கண்கள் இரு பாலிலும் ஒன்றாக அமைந்தவை (Holoptic) இதில் ஓமடிடியங்கள் இருவகையாக இருக்கும். ஓசெல்லை இருக்கும். மார்பில் குறுக்கு இணைப்புக் கோடு உண்டு. இறக்கைகள் நிலையானமடிப்புகளும் வலையமைப்பும் உடையன பெண்ணில் வாயுறுப்புகள் அறுப்பதற்கு ஏற்றவை லார்வாக்கள் நீர்வாழ்வன ஓனிஸிவடிவத்தவை(Onisciform)கீழ்ப்புறம் ஒட்டுறுப்புகள் (Suckers) இருக்கும் சிறிய குடும்பம்.

எ.கா : ப்ளீஃபரோசெரிடே (BelePharoceridae).

9 டியூட்டிரோஃப்ளிபிடே (Deuterophlebiidae) : உணர் கொம்புகள் இழை போன்றவை; மிக நீண்டவை. இறக்கைகளில் மடிப்புகளின் வலை இருக்கும். ஓசெல்லை, வாயுறுப்புகள், உண்மை நரம்பமைப்பு இராது, சிறிய குடும்பம்.

எ.கா : டியூட்டெரோஃப்ளீபியா (Deuterophlebia).

10 தாமலிடே (Thaumaleidae) : உணர் கொம்புகள் 2 தெளிவாகத் தெரியும் கண்ட அமைப்புடன் குத்துகோல் போன்ற 10 அல்லது 11 கண்டங்களுடைய நீட்சி உடையது. பால்ப்புகள் உணர் கொம்புகளைவிட நீளமாக இருக்கும். கண்கள் 'ஒரு கண் அமைப்பு' (holoptic) உடையவை. இருபாலிலும் இவ்வித அமைப்பே காணப்படுகிறது. லார்வா நீர்வாழ்வது; இரு துளை சுவாசத் தொகுப்புடையது (Amphipneustic) கைரோனமிடுகள் போன்றிருக்கும், சிறிய குடும்பம்.

எ.கா : தாமேலியா (Thaumalea), டெஸ்டேசியா (Testacea).

11 செசிட்டோமையிடே (Cecidomyidae) : மிகச் சிறிய மெல்லிய, பூச்சிகள். நீண்ட மணிச்சர உணர் கொம்புகள் உடையவை. இதில் வட்ட வட்டமாக மயிர்கள் தெளிவாகத் தெரியும்படி அமைந்திருக்கும். ஓசெல்லை இருக்கும்; அல்லது இராது. இறக்கைகளில் சில நீள நரம்புகள், நெடுந்தூரம் கிளைகளின்றி, குறுக்கு நரம்புகளின்றியும் இருக்கும். கோக்ஸாக்கள் நீளமாக இராது. டிபியா குழி நீட்சிகள் அற்றது. லார்வாக்கள் பல துளைகள் வகை (Peripneustic); தலை சுருங்கியிருக்கும். ஒரு ஸ்டர்னல் ஸ்பேட்டுலா இருக்கும். லார்வாக்களின் உணவுப் பழக்கம் பலவகையானது. (1) சில விலங்கு தின்பவை (Zoophagous). இவற்றுள் சில ஒட்டுண்ணிகள். (2) சில சாறுண்ணிகள் (3) செடியுண்ணிகள்.

எ.கா மயிட்டியோலா டிஸ்ட்ரக்டர் (Mayetiola destructor). பியர் மிட்ஜ் (Pear Midge) கன்டேரினியா பைரிவோரா (Contarinia pyrivora) பேரிக்காயைச் சேதம் செய்வது.

12 அன்ஐசோபோடிடே (Anisopodidae) : டிஸ்கல் செல் இருக்கும். ஆணில் கண்கள் ஒரு கண் அமைப்பு உடையது. (holoptic) ஓசெல்லை இருக்கும். உணர் கொம்புகள் 16 கண்டங்களுடையது. மார்பு வரை நீண்டது, லார்வாக்கள் இரு துளைவகையவை (amphipneustic), சாறுண்பவை. சிறிய குடும்பம். எ.கா: அன்ஐசோப்பஸ் (Anisopus) : மைசிட்டோ-பியா (Mycetobia).

13 பிபியோனிடே (Bibionidae) : உணர்கொம்புகள் 8 முதல் 16 கண்டங்களுடையது. மார்பை விட நீளத்தில் குறைந்தது. கண்டங்கள் மணி போன்று இருக்கும். நெருங்கப் பொருந்தியிருக்கும். இறக்கைகள் பெரியவையாக முன் நரம்புகள் பின்னுள்ளவற்றை விட நன்றாக உருவாகியிருக்கும். ஆணில் கண்கள் பொதுவாக ஒரு கண் அமைப்பு உடையது. ஓசெல்லை இருக்கும். லார்வாக்கள் நிலவாழ்வன; பல துளை சுவாசத் தொகுப்பு (peripneustic) உடையன.

எ.கா; பிபியோ (Bibio); ஸ்கட்டாப்ஸ் (Scatopse

14 மைசிட்டோஃபிலிடே (Mycetophilidae) : (பூஜ்ஜை நாட்டுகள்-Fungus Gnats). சிறியபூச்சிகள் ஓசெல்லை இருக்கும். உணர்கொம்புகள் நீண்டிருக்கும். ஆணில் மயிர் வளையங்கள் இராது. கோக்ஸாக்கள நீண்டவை. டிபியாக்கள் குழிநீட்சிகள் உடையவை: லார்வாக்கள் மென்மையாக, புழுப்போன்று இருக்கும். கறுத்த சிறிய தலையுடையன. 8 இணை சுவாசத் துளைகள் இருக்கும். இவை கூட்டமாக பூஜ்ஜைகளிடையில் இருக்கும்.

எ.கா: ஷையாரா செமியாலேட்டா (Sciara-semialata) போலிட்டோஃபிலா (Bolito phila).

மைசிட்டோஃபிலா (Mycetophila), லீயா (Leia), டிட்டோமையியா (Ditomyia)

15 நிம்ஃபோமையிடே (Nymphomyidae) சிறிய பூச்சிகள். நரம்பமைப்பு இறக்கையில் சுருங்கியிருக்கும். இறக்கையில் நீண்ட பிளவுண்ட விளிம்பு உண்டு. வாயுறுப்புகள் அடியோடு சுருங்கியிருக்கும். உணர்கொம்புகள் 3 தடித்த கண்டங்களுடையன; சிறிய குத்துகோல் உடையன. கண்கள் தலையின் அடியில் ஒன்றாகச் சேர்ந்திருக்கும்; மேற்புறம் பிரிந்திருக்கும். இரு ஒசெல்லைகள் உண்டு. லார்வாக்கள் நீர்வாழ்வன.

எ.கா : நிம்ஃபோமயா (Nymphomya).

16 சிமூலிடே (Simulidae) : சிறிய தடித்த பூச்சிகள் கால்கள் குட்டையாகவும், நீண்ட வெட்டும் தாடைகளும் உடையன. இறக்கைகள் அகன்று முன் நரம்புகள் தடித்தும், மற்றவை மெலிந்தும் காணப்படும். உணர்கொம்புகள், 11 கண்டங்களுடன், தலையைவிட சிறிது நீளமாக இருக்கும். ஓசெல்லை இராது. ஆண்கள் ஒரு கண் அமைப்புடையவை (holoptic). நீரோட்டத்தில் உள்ள லார்வாக்கள் பாறைகளின் மீது மலமுனையால் ஒட்டிக்கொண்டிருக்கும்.

எ.கா : சிமுலியா இன்டிகம் (Simulia indıcum) இமயமலைப்பகுதியின் தாவர அழிப்பான். சி. டேம்னோசம் (S. damnosum) நடு ஆப்பிரிக்கப் பகுதியில் யானைக்கால் நோயைத் தன் கடியினால் பரப்பும்.

17 கைரோனோமிடே (Chironomidae) : மென்மையான பூச்சிகள் உணர்கொம்புகள் மிகவும் தெளிவாக ஆணில் இறகுபோல் கிளைத்தவை; நீளிழையாகப் பெண்ணில் இருக்கும். தலை சிறியதாக இருக்கும். பொதுவாக மார்பினால் மறைந்திருக்கும். ஓசெல்லை இராது. வாயுறுப்புகள் சுருங்கிய நிலையில் காணப்படுகின்றன. முன்கால்கள்

நீண்டிருக்கும். இறக்கை நரம்பமைப்பில் முன்னுள்ளவை பின்னுள்ளவற்றைவிட நன்றாக வளர்ந்திருக்கும். லார்வாக்கள் சுவாசத்துளை யற்றவை; நீர்வாழ்வன.

எ.கா: கைரோனமஸ் (Chironomus); டேனி டார்சஸ் (Tanytarsus).

18 செரட்டோப்போகோனிடே (Ceratopogonidae- கடிக்கும் மிட்ஜுகள் (Biting Midges). சிறியன; ஆணில் உணர்கொம்புகள் இறகமைப்புடையன. பெண்ணில் இழைபோன்றன. தலை மார்பினுல் மறைந்திராது. ஓசெல்லை இராது. வாயுறுப்புகள் குத்தும் வகையன. முன்கால்கள் நீண்டிராது. லார்வாக்களின் முன்மார்புக்கண்டத்தில் பொய்க் கால்கள் இராது. இவை நீர் அல்லது நில வாழ்வன.

எ.கா: பால்ப்போமயியா(Palpomyia)ஃபார்சிப்போ (Forcipomyia) க்யூலிகாய்டிஸ் (Culicoides).

துணைக்கணம் II ப்ரேக்கிசிரா (Brachy cera)

லார்வாவில் தலை குறையாக உருவாகியிருக்கும். உள்ளிழுக்கக் கூடியதாகவும் இருக்கும். செங்குத்தாகக் கடிக்கும் வெட்டும் தாடைகளைக் கொண்டவை ஸ்ட்ரேஷயோமயிடே தவிர பிற வற்றில் கூட்டுப் புழு தனித்தியங்கவல்லது. முதிரியின் உணர் கொம்பு மார்பைவிடக் குட்டையாக இருக்கும். பொதுவாக 3 கண்டங்களுடையது; பல வகையானது கடைசிக் கண்டம் நீள-மானது, அரிஸ்டா அல்லது குத்து கோல் இருந்தால் முனையில் இருக்கும் பால்ப்புகள் 1 முதல் 2 கண்டங்களுடையது. பக்க இணைப்புக் கோடு (Pleural suture) இரட்டையாக மடிந்திருக்கும். (அக்ரோசெரிடேயில் மட்டும் அவ்வாறிராது.) டிஸ்கல் செல் எப்பொழுதும் இருக்கும். க்யூபிட்டல் செல் இறக்கைமூடும்பொழுது மடங்கியிருக்கும்.

இதில் 14 குடும்பங்களுள்ளன இவற்றின் உணர் கொம்புகள் பலவகையானவை. பெரும்பாலும் இவற்றின் சுவாசத் தொகுப்பு

இரட்டை துளை (amphipneustic) வகையவை கூட்டுப் புழுக்கள் முட்களாக இருக்கும் முட்கள் உணர் கொம்பு உறை, தலை மார்புப் பகுதிகளில் காணப்படும். இதைத் தவிர வயிற்றுப் பகுதியில் முட்கள் வளையமாக இருக்கும். முனைக் கண்டம் கூர்மையான வெளி நீட்சிகளைப் பெற்றிருக்கும் முன் மார்புக்கண்ட சுவாச உறுப்புகள் காம்பற்றவை துறையில் மிக முக்கியத்துவம் பெற்றவை. ஏனெனில் இவை தொற்று நோய்களாக மலேரியா, தூக்க நோய், யானைக்கால் நோய், மஞ்சள் காய்ச்சல் போன்ற வற்றை அவற்றின் மூல நுண்ணுயிரிகளைப் பரப்புவதால் பரப்பு கின்றன.

வெளி அமைப்பு : தலை அதன் சுற்றி இயங்கும் தன்மையிலும், பெரிய அளவிலும் தனித்தன்மை உடையது. இதன் பெரும் பகுதியை கூட்டுக் கண்கள் கொண்டிருக்கும். இவை பொதுவாகப் பெண்ணைவிட ஆணில் பெரியனவாக இருக்கும். இவை பெரியதாக இருந்து இருபுறமும் தொடர்ந்திருந்தால் 'ஒரு கண் அமைப்பு' (holoptic) என்றும், இரண்டும் தனித்தனி இருந்தால் 'இரு கண் அமைப்பு' (dichoptic) எனவும் சொல்வது. ஒரு கண் அமைப்பு இருபாலிலும் காணப்படலாம். சிலவற்றில் மேல் கண் பிளவுகள் கீழ்ப்புற முள்ளவற்றைவிட பெரியவையாகவும், நன்றாகவும் உருவாகியிருக்கும். இப்படி பெண்ணில் இராது. இந்த இரு பகுதி கண் வேறுபாடு பிபியோனிடே (Bibionidae)யில் தனித்தனியாகவும், தெளிவாகவும் தெரியும். இவற்றின் சற்றுப் பின்னே ஒசெல்லைகள் இருக்கும். இவை பொதுவாக 3, முக்கோண வடிவில் அமைந்திருக்கும். சில குடும்பங்களில் ஒசெல்லை இராது. எப்பிக்ரோனியல் இணைப்புக் கோடுகள் முழு Y-வடிவத்தில் சிலவற்றில் காணப்படுகிறது. (எ.கா. மைசிட்டோ ஃபில்லா- (Mycetophilla).

பல டிப்டீரன்களில் தலையின் முன்பகுதி முழுதுமே வெர்டெக்சினால் ஆனது. உண்மையான ஃப்ரான்ஸ் சுருங்கிபோ அல்லது க்ளைப்பியசுடன் இணைந்தோ இருக்கலாமென்று கருதப் படுகிறது. இது இரு கண்களுக்கும் இடையிலுள்ள குறுகிய பகுதி. ஒரு கண் பூச்சிகளில் (holoptic) இரு உணர் கொம்புகளுக்கிடையில் உள்ள பகுதிக்கு ஃப்ரான்டல் முக்கோணம் என்பது. ஒசெல்லை களுக்கு இடையிட்ட பகுதி ஒசெல்லை முக்கோணம் என்பது. தலையின் பிற பகுதிக்கு முகம் (face) என்பது. உணர்கொம்புகள் சிறு வரிப் பள்ளங்களுள் காணப்படும். இவை முகக்கோடு (facial

carina) வால் பிரிக்கப்படுகின்றன. கண்களின் கீழ்ப்புறமுள்ள குறுப்பகுதி ஜீனே (Genae). க்ளைபியசுக்கு முன்னால் ஒரு சிறிய தகடு காணப்படுகிறது. இதற்கு வாய் மேல்தகடு (Epistoma) என்பது. நிமேட்டோசிரன்களில் ஃப்ரான்டோக்ளைப்பியஸ் சேர்ந்த தகடு, ஆனால் சில ப்ரேக்கிசிரன்களிலும், எல்லா சைக்ளோரேஃபாவிலும் க்ளைபியஸ் தனியாகப் பிரிந்திருக்கும்.

சைக்ளோரேஃபன்களில் 'முன்பை' அல்லது டைலினம் (Frontal sac or Ptilinum) ஒரு தனி தலை உறுப்பு. இதன் அமைப்பு வெளிப்புறம் வளைந்த ஃப்ரான்டல் அல்லது டைலினல் இணைப்புக் கோட்டால் தெரியும். இது உணர் கொம்புகளின் மேற்புறத்தில் குறுக்காகக் காணப்படுகிறது. இது இருபுறமும் கீழ்நோக்கி நீண்டு தலைகீழ் U-வடிவத்தைத் தரும் (U) இது மிகவும் குறுகிய நீள் திறப்பு (Slit). இதன் விளிம்பிலிருந்து வரும் தோல் உட்புறம் குழிந்து ஒரு சவ்வுப் பை அல்லது டைலினமாக மாறும் (Ptilinum). இதன் சுவர்கள் தோலின் அதே செல் படலங்களைப் பெற்றிருக்கும். இதன் வெளிப்பரப்பு கடினமாக இருக்கும். நுண்ணிய செதில்கள், பலவகையான முட்களினால் இது கடினப்பட்டிருக்கும். மூளையின் முன்புறத்தில் தலையுள் டைலினம் நீட்டிக் கொண்டிருக்கும். இவ்வுறுப்பை இழுக்கப் பயன்படும் தசைத் திரள்கள் (Retractors) இதன் உள்முகத்தில் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். ப்யூப்பேரியத்தின் உள்ளிருக்கும் முதிரி வெளிவரும் நிலையை அடைந்ததும் டைலினம் பியூப்பேரியத்தின் முன் பகுதியைத் தள்ளுவதற்கும், முதிரியை மண்ணுள் இருந்தால் அதைவிட்டு வெளிவருவதற்கும் துணை செய்வது இந்த டைலினம்தான்.

இது டைலினத்தை அகலமாக்கி, தலையின் முன்புறம நீட்டுவதால் ஏற்படுகிறது. டைலினத்தை உள்ளிருந்து ஏற்படும் அழுத்தம் தள்ளும். முழுதும் வெளிவந்த நிலையில் இது காற்றுப் பைபோல (Bladder) இருக்கும். இது பியூப்பேரியத்தின் சுவர் கீறும்வரை அழுத்தித் திறக்கும். முதிரி வெளியேறியதும், டைலினம் தலையுள் இழுக்கப்பட்டுவிடும். இதற்கு பிறகு செயல் ஒன்றுமில்லை. இதன் அடையாளமாக முன் இணைப்புக் கோடு தெரியும் (Frontal suture). டைலினம் சிலவற்றில் காணப் படுவதில்லை (எ.கா : ஏஸ்கைசா—Aschiza). சைக்ளோரே ஃபன்களில் உணர் கொம்புகளின் அடிக்குச் சற்று மேலாக சிறு பிறைவடிவ ஸ்க்ளீரைட் முன் லுன்யூல் (Frontal lunule) இருக்கும். சைசோஃபோராவில் இது தலைக்கு மேலுள்ள பிற பகுதிகளிலிருந்து முன் இணைப்புக் கோட்டினால் பிரிக்கப்படும்.

உணர் கொம்புகளின் அமைப்பு டிப்டீரன் வகைப்பாட்டுப் பண்புகளில் ஒன்றுகிறது. நிமேட்டோசிராவில் இவை அடிப்படையான அமைப்புடன் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் சாட்டைப் பகுதி ஒரே மாதிரியுள்ள பல கண்டங்களால் ஆனது. ப்ரேக்கிசிராவில் உணர் கொம்புகள் வேறுபட்ட அமைப்புடைய சில கண்டங்களால் ஆனது. இவற்றில் 2 அல்லது 3 அடிக் கண்டங்கள், முனையில் ஒரு உறுப்புடன் இருக்கும். இம்முனை உறுப்பு நிமேட்டாசிராவின் சாட்டையின் பெரும்பகுதியை ஒத்தது. இந்த முனை உறுப்பு வளையமாகவோ, இணைப்புடனோ, வெறும் கோல் போன்றோ (Stylet) இருக்கும். இன்னும் மெல்லியதாக முள் மயிர் போன்றிருந்தால் 'அரிஸ்டா' (Arista) எனப் பெயர். அரிஸ்டா சைக்ளோரேஃபாவின் முக்கிய உறுப்பு, கோல் எப்பொழுதும் முனையிலும், அரிஸ்டா மேற்புறத்திலும் இருக்கும். சைக்ளோரேஃபாவில் உணர்கொம்பு 3 அடிக் கண்டங்களையும், அதில் முனைக்கண்டம் பெரியதாகவும் அரிஸ்டாவுடனும் இருக்கும்.

குடும்பம்-1 சைலோஃபேகிடே: (Xylophagidae) முள் மயிர்களற்றவை 3 வது உணர் கொம்புக் கண்டம் வளையமாக இருக்கும், ஸ்குவாமே (Squamae) சிறியன. நடுடிபியாவில் குழி நீட்சியிருக்கும் நரம்பு C இறைக்கையில் சுற்றியிருக்கும்' அரோலியம் திண்டு போன்றிருக்கும்.

எ.கா; சைலோஃபேகஸ் Xylophagus): சீனோமயியா (Coenomyia): பேன்டாஃப்தேல்மஸ் (Pantophthalmus) இவை மிகப் பெரிய பூச்சிகள்.

2 ஸ்ட்ரேஷியோமையிடே: (Stratiomyidae) முள் மயிர்கள் அற்றவை 3 வது உணர் கொம்புக் கண்ங்டங்கள் வளையமாகஇருக்கும். ஸ்குவாமேமிகவும்சிறியதாகஇருககும் டிபியாவில் பெரும்பாலும் குழி நீட்சிகள் (Spurs) இராது. ஸ்க்யூட்டெல்லம் பொதுவாக நன்குக வளர்ந்திருக்கும். சிலசமயங்களில் முட்கள் அல்லது வேறு நீட்சிகளுடன் இருக்கும். இறக்கை நரம்புகள் காஸ்ட்டாவின் அருகில் நெருக்கமாக இருக்கும், பின்னுள்ளவற்றை விட முன்னுள்ளவை அதிகமாகத் துகள் செறிந்திருக்கும். C நரம்பு இறக்கையைச் சூழ்ந்து

இராது. நகத்திடைத் திண்டும், அரோலியமும் திண்டு போல இருக்கும்.

எ.கா: சால்வா (Solva) ஜியோசார்கஸ் (Geo-sargus).

3 ரேகியோனிடே (Rhagionidae) ; முள் மயிரற்றவை, 3 வது உணர்கொம்புக் கண்டம் வளையமாக இராது. இதன் நுனையில் குத்துகோல் (Style) இருக்கும். சில அல்லது எல்லா டிபியாக்களும் குழிநீட்சிகள் (Spurs) பெற்றிருக்கும். ஸ்குவாமே இராது. இறக்கை நரம்புகள் நன்ருக இருக்கும். முன்புறம் செறிந்திராது. நகத் திடைத்திண்டும் (Pulvillus) அரோலியமும் திண்டு போல இருக்கும்.

எ.கா: சிம்ஃபோரோமயியா (Symphoromyia) ஸ்பேனியோப்சிஸ் (Spaniopis) - இவை இரத்தம் உறிபவை, ஆதெரிக்ஸ் (Atherix) முட்டையிட்டு அதன் மீதே விழுந்து செத்துப்போகும். சிவப்பு இந்தியர் முன்னர் இதன் முட்டைத் தொகுப்பு களையும் சாகும் பூச்சிகளையும், உணவுக்காகச் சேமிப்பது வழக்கம்.

4 டபேனிடே (Tabanidae) : (குதிரை ஈக்கள்) முள் மயிரற்றவை. உடல் தடிப்பாக இருக்கும். 3 வது உணர்கொம்புக் கண்டம் வளையமாக இருக்கும். குத்துகோல் இராது. கண்கள் மிகப் பெரியவை, பக்கவாட்டில் புடைத்திருக்கும். உறிஞ்சு குழல் நீண்டிருக்கும். பெண்ணில் குத்துவதற்கு ஏற்ற மாற்றம் பெற்றவை. ஸ்குவாமே பெரியவை. பல்வைலஸ் அல்லது நகத்திடைத்திண்டு, அரோலியம் இரண்டும் திண்டு போன்றிருக்கும்.

எ.கா: டபேனஸ் (Tabanus) ஹிமேட்டோபோட்டா (Haematopota), க்ரைசாப்ஸ் (Chrysops).

5 நிமெஸ்ட்ரினிடே (Nemestrinidae) : முள் மயிர்கள் இராது. பெரிய பூச்சிகள் பல இறக்கை நரம்புகள் இறக்கைப் பின் ஓரத்துக்கு இணையாக ஓடும். Sc, R_1 நீளமாக இருக்கும். 3 வது உணர்கொம்புக்

கண்டம் எளிமையானதாக, முனையில் குத்துகோல் உடையதாக இருக்கும். நகத்திடைத் திண்டும் அரோலியமும் திண்டு போன்றிருந்தாலும் மிகவும் சிறியதாக இருக்கும்.

எ.கா: நிமெஸ்ட்ரைனு (Nemestrina), ஹிர்மோ-நியூரா (Hirmoneura).

6 அக்ரோசெரிடே (Acroceridae): முள் மயிர்கள் இராது. தலை மிகவும் சிறியது. அதன் பெரும் பகுதி கண்களே. இருபாலிலும் ஒரு கண் அமைப்பு (holoptic) உடையன. மார்பு 'கூனுக' வளைந்திருக்கும். ஸ்குவாமே மிகவும் பெரியதாக இருக்கும். வயிறு மிகவும் பருத்து உருண்டையாக இருக்கும். நகத்திடைத் திண்டும், அரோலியமும் திண்டு போன்றிருக்கும்.

எ.கா: அக்ரோசிரா (Acrocera), ஆன்கோட்ஸ் (Oncodes), டெரோடான்ஷியா (Pterodontia).

7 தெரிவிடே (Therevidae) : நீண்ட உடலுடையவை. உடல் மயிர் செறிவாக உடையவை. மெல்லிய வளையாத கால்கள் உடையவை. மூன்றுவது உணர் கொம்புக் கண்டம் முனையில் குத்துகோல் இருந்தது. R_1 பொதுவாக நீளமாக இருக்கும். எம்போடியம் இராது.

எ.கா : தெரீவா (Thereva).

8 ஏப்பியோசெரிடே (Apioceridae) : ஓரளவு பெரிய நீண்ட முள்மயிர்கள் பூச்சிகள். உணர்கொம்புகளில் குட்டையான குத்துகோல் இருக்கும்; அல்லது சிலவற்றில் இராது. பால்ப்புகள் கரண்டு வடிவத்தது. இறக்கை முனைக்கு முன் M_1 முடியும். இரு நகைத்திடைத் திண்டுகள் இருக்கும். எம்போடியம் பொதுவாக இராது. இருந்தால் முள் மயிர்போன்றிருக்கும். சிறிய குடும்பம். 100 சிறப்பு இனங்கள் உடையது.

எ.கா : ஏப்பியோசெரா (Apiocera) மரிடீமா (maritima).

9 ஷீனோபினிடே (Scenopinidae) : குறுகிய செவ்வகப் பூச்சிகள். முள்மயிர்கள் இராது. முதல் இரு உணர்கொம்புக் கண்டங்கள் குட்டையாக, மூன்றாவது நீளமானது. குத்துகோலோ அரிஸ்டாவோ இராது. M_{1+2} நரம்பு இறக்கை முனைக்கு முன்னாக முடியும், R_1 குட்டையானது. நகத்திடைத் தடிப்பு குட்டையானது. எம்போடியம் முள்மயிர்போன்றது. சிறிய கறுத்த பூச்சிகள்.

எ.கா : ஷீனோபைனஸ் (Scenopinus), டின்னேயா (Tinaea), பாலிஃபோரஸ் (Polyhporus).

10 அசிலிடே (Asilidae) : பொதுவாக நீண்ட மயிருள்ள பூச்சிகள் உறிஞ்சுகுழல் கடினமாக குத்துவதற்கு ஏற்றபடி மாறியிருக்கும். பால்ப்புகள் பொதுவான அமைப்புடையது. இறக்கை நரம்பு R_1 நீளமானது. M_1 இறக்கையின் முனையைத்தாண்டி சென்று முடியும். கால்கள் மிகவும் வலிமையானவை, மடிக்கக்கூடியவை. நகத்திடைத்திண்டு பெரியதாக இருக்கும். எம்போடியம் முள்மயிர்போன்றிருக்கும்.

எ.கா : லேஃப்ரியா (Laphria).

11 மைடேயிடே (Mydaidae) : பெரிய பூச்சிகள் முள் மயிர்கள் இராது. உணர்கொம்புகள் இணைப்புடைய தடித்த குத்துகோல் முனையில் உடையது. இறக்கை நரம்பமைப்பு சிக்கலான அமைப்புடையது. R_1 மிக நீண்டது. R_4, R_5, M_{1+2} முதலியவை இதனுடன் சேரும். நகத்திடைத் திண்டுகள் ஓரளவு பெரியனவாக இருக்கும், எம்போடியம் இராது.

எ.கா : மயிடே (Myda).

12 பாம்பிலிடே (Bombyliidae) ; தேனீ ஈக்கள் (Bee flies) உடல் நீண்ட மயிர்கள் உடையன. கால்கள் நீண்டு மெலிந்தவை. உறிஞ்சுகுழல் நீண்டது. 3வது உணர்கொம்புக்கண்டம் எளிய அமைப்பு

உடையது குத்துகோல் சிறியது. பொதுவாக 2 கண்டங்களுக்கு மேலிராது.

எ.கா : பாம்பிலியஸ் மேஜர் (Bombylius major).

13 எம்பிடிடே (Empididae) : முள் மயிர்கள் நிறைய உடையன. உறிஞ்சுகுழல் கடினமாக குத்துவதற்கேற்றது. இருந்தால் குத்துகோல், அல்லது அரிஸ்டா முனையில் இருக்கும். M_1 முதல் M_2 செல்கள் தனியாக இருக்கும். Cu செல் பொதுவாக சிறியதாக இருக்கும். எம்போடியம் நீளமாக சவ்வுபோன்றோ, அல்லது நுண்முள் போன்றோ இருக்கும்.

எ.கா : எம்பிஸ் (Empis), ஹிலேரா (Hilara), ரேம்ஃபோமயியா (Rhamphomyia).

14 டாலிகோபோடிடே (Dolichopodidae) : சிறிய முள் மயிர்கள் உடையவை. பொதுவாக உலோகப் பச்சை, அல்லது நீலப்பச்சை நிறத்துப் பூச்சிகள். மேற்புறம் அல்லது முனையில் அரிஸ்டா இருக்கும். குட்டையான சதைப்பற்றுன உறிஞ்சுகுழல் இருக்கும். M_1 முதல் M_2 செல்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புடையவை. Cu செல் மிகச் சிறியது. இரு நகத்திடைத் திண்டுகள் உண்டு. குறுகிய மடல்போன்ற எம்போடியமும் உண்டு.

எ.கா : டாலிகோபஸ் பாப்புலாரிஸ் (Dolichopus popularis) மெலான்டீரியா (Melanderia).

துணைக்கணம் III சைக்ளோரேஃபா (Cyclorrhapha)

லார்வாவில் மிகச் சுருங்கிய தலை இருக்கும். கூட்டுப் புழுவுக்கு தனிக்கூடு (puparium) உண்டு முதிரியின் உணர்கொம்புகள் 3 கண்டங்களுடன், மேற்புற அரிஸ்டாவுடனும் இருக்கும். பால்ப்புகள் 1 கண்டமுடையது. டிஸ்கல் செல் எப்பொழுதும் இருக்கும். பக்க இணைப்புக்கோடு இரட்டையாக மடிந்திருக்கும்,

க்யூபிட்டல் செல் சுருங்கி விடும். தலையில் முன் லுன்யூலும் (lunule), டைலினமும் இருக்கும்.

இது மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

பிரிவு A அசைசா
(Aschiza)

முன் தகட்டு இணைப்புக் கோடு இராது. லுனுயூல் இராது. டைலினம் இராது. Cu செல் நீண்டிருக்கும் (ஃபோரிடேயில் நீளமாக இருக்கும்). இது இறக்கை ஓரத்திற்குப் பாதிவரை நீண்டிருக்கும்.

இதில் 5 குடும்பங்களுள்ளன.

குடும்பம்-1 லாங்கோடெரிடே (Lonchopteridae) : இறக்கைகள் குறுகலாகவும் கூர்மையாகவும் இருக்கும். Mக்கு 3 நீள் கிளைகள் உண்டு. க்யூபிட்டல் செல் சிறியதாக குட்டையாக இருக்கும். அரிஸ்டா முனைக்குக் கீழ் இருக்கும். மூன்றாவது உணர் கொம்புக் கண்டம் உருண்டையாகவோ, கோள வடிவிலோ இருக்கும். குறுக்கு நரம்புகள் இறக்கை களில் இராது. எம்போடியம் இராது. இவை சிறிய, மெல்லிய முள் மயிருடைய, வெளிர் நிறமுடைய பூச்சிகள்.

எ.கா : லாங்கோடெரா (Lonchoptera).

2 ஃபோரிடே (Phoridae) : இறக்கை நரம்புகள் சுருங்கி யிருக்கும். C,R,M மூன்றும் கறுப்பாக இறக்கை அடியில் இருக்கும். டிஸ்கல், க்யூபிட்டல் செல்கள் இராது. இறக்கையற்றவை நிறைய உண்டு. உணர் கொம்புகள் ஒரு பெரிய கண்டத்தை உடையன. இது பிறவற்றை மறைத்திருக்கலாம். முனையில் அல்லது மேற்புறத்தில் அரிஸ்டா இருக்கும். இறக்கைகள் சுருங்கியோ இல்லாமலோ இருக்கும். பழுப்பு, கறுப்பு அல்லது மஞ்சள் நிறப் பூச்சிகள்.

எ.கா : எசிட்டோமயியா (Ecitomyia), புலிசி ஃபோரா (Puliciphora).

3 ப்ளேட்டிபிசிடே (Platypezidae) : சிறிய சிதறிய மயிர்கள் உடைய பூச்சிகள். பின் டார்சஸ் மிகவும் அகன்றிருக்கும். 3வது உணர் கொம்புக் கண்டம் நீண்டு பேரிக்காய் வடிவில் இருக்கும். அரிஸ்டா முனையில் இருக்கும். R_5 செல் திறந்த அமைப்பு உடையது.

எ.கா : கேலிமயியா (Callimyia), ப்ளேட்டிபீஸா (Platypeza).

4 பைபங்குலிடே (Pipunculidae): மிகவும் குறைந்த மயிர் உடைய பூச்சிகள் தலை பெரிய அரைக்கோள வடிவசுழலும் அமைப்புடையது தலையின் பெரும்பகுதி யில் கண்கள் இருக்கும். உணர்கொம்பு நீண்ட பின் அரிஸ்டா உடையது. இறக்கைகள் வயிற்றை விட நீண்டவை. R_5 செல் திறந்தது. டிபியாக் களில் குழி நீட்சி இராது. முட்டையிடும் கருவி கடினமானது; வெளி நீட்டியது.

எ.கா : பைபங்குலஸ் (Pipunculus).

5 சிர்ஃபிடே (Syrphidae): நடுத்தர அளவிலிருந்து, பெரிய அளவுள்ள பூச்சிகள் பளிச்சென்று நிற முடைய புள்ளிகள் உடையவை. பெரும்பாலும் மயிர்களற்றவை. அரிஸ்டா மேற்புறமிருக்கும். R, M இரண்டுக்கும் இடையில் ஸ்பூரியா இருக்கும்.

எ.கா : சிர்ஃபஸ் (Syrphus) நைடென்ஸ் (Nidens).

பிரிவு B. சைஸோஃபோரா
(Schizophora)

முன் தகட்டு இணைப்புக்கோடும், லுனியூலும் தனியாக இருக்கும். டைலினம் கட்டாயம் இருக்கும். Cu செல் குறுகி இருக்கும்.

இதை உணர்கொம்பு ஸ்குவாமே, உறிஞ்சுகுழல் வயிற்றுக் கண்ட சுவாசத்துளைகள் இவற்றை வைத்து இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

வகை I அகேலிப்ட்ரேடே

(Acalyptratae)

இரண்டாவது உணர்கொம்புக் கண்டத்தில் வரிப்பள்ள மிராது. உறிஞ்சுகுழலின் அடியில் உறை இராது. சப்காஸ்டல் நரம்பு சுருங்கி இருக்கும். ஸ்குவாமே சிறியதாகவோ, சுருங்கியோ இருக்கும். வயிற்று சுவாசத்துளைகள் 2 முதல் 5 வரை பக்கச் சவ்வில் இருக்கும்.

இது 34 குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது அவை.

குடும்பம்-1 கோனேபிடே (Conopidae) : Cu_2 செல் நீண்டிருக்கும். உறிஞ்சுகுழல் நீண்டிருக்கும். இணைப்புகள் தெளிவாகத் தெரியும். பால்ப்புகள் சுருங்கியிருக்கும்.

எ.கா : கோனப்ஸ் (Conops). இதுகுளவி போன்றவற்றின் ஒட்டுண்ணி.

2 ஓட்டிடே (Otitidae) : R_1 மயிர்கள் உடையது. Cu_2 கூர்மையாக இருக்கும். முட்டையிடும் கருவி ஓரளவு ஸ்க்ளீராட்டின் உடையது.

எ.கா : ப்ளேட்டிஸ்டோமா (Platystoma).

3 ட்ரைபெட்டிடே (Trypetidae): பழ ஈக்கள் காலும் முன்மார்புக் கண்டமும் பொதுவான அமைப்புடையது.

எ.கா : ஃபிலோஃபில்லா (Philophylla); யூரோஃபோரா (Urophora).

4 அக்ரோமைசிடே (Agromyzidae): முன் ஃபீமரில் முள் இராது. பின் செங்குத்து முள்மயிர்கள் விரிந்து அமைந்திருக்கும். லார்வாக்கள் பொதுவாக இலைதுளைப்பான்கள்.

எ.கா : ஃபைட்டோமைசா (Phytomyza) ஓடினியா (odinia) இது மரங்களில் ஓடும் சாற்றை உண்பது.

5 டேக்கினிஷ்ஷிடே (Tachiniscidae) : இவற்றின் உயிரியல் (Biology) சரிவரத் தெரியவில்லை. இதில்

இரண்டே பொதுவினங்கள் உள்ளன. இவை தடித்த முள் மயிர்களுள்ள பம்புள்-தேனீ போன்ற (Bumble beelike flies) பூச்சிகள்.

6 லாங்கேயிடே (Lonchaeidae) : ஆணில் கண்கள் நெருங்கியிருக்கும். பெண்ணில் முட்டையிடும் கருவி ஸ்களீராட்டினுடையதாக இருக்கும்.

எ.கா : லாங்கேயா (Lanchaea).

7 டேனிபீசிடே : பின், நடு டார்சஸ் அவற்றின் டிபியாக்களைவிட நீளமாக இருக்கும். ஆண் ஒரு கண் அமைப்புடையது (holoptie).

எ கா : டேனிபீசிடா (Tanypezida).

8 மைக்ரோபீசிடே : டார்சஸ் டிபியாவைவிடக் குட்டையாக இருக்கும். ஆண் இருகண் அமைப்புடையவை (dichoptic).

9 நெரிடே (Neriidae) : இது நீண்ட நீள் துணைபோன்ற கால்களை உடையது.

10 செப்சிடே (Sepsidae) : பால்ப்புகள் சுருங்கியிருக்கும்.

11 பயோஃபிலிடே (Piophilidae) : உணர்கொம்புகளின் வரிப்பள்ளம் ஆழமாக இராது. ஸ்க்யூடெல்லம் பொதுவான அமைப்புடையது.

எ.கா . பயோஃபிலாகேசி (Piophilacasei) : இது பாலேட்டைச் சேதப்படுத்தும்.

12 தைரியோஃபோரிடே (Thyreophoridae) : சிறிய குடும்பம். முதிரி அதிக நாள் இராது. இவற்றின் லார்வாக்கள் காய்ந்த நாள்பட்ட பிணங்களின்மீது காணப்படும். Sc மிகவும் சுருங்கியிருக்கும்.

13 டையாப்சிடே (Diopsidae) : கண்கள் நீண்ட காம்புகளுடையவை. ஸ்க்யூட்டெல்லம் 2 நீண்ட முட்களுடையது.

14 சில்லிடே (Psilidae) : ஓசெல்லார் முக்கோணம் பெரியதாக இருக்கும் ஸ்டார்னோப்ளூரல், ஹ்மரல் முள் மயிர்கள் இராது.

15 மெகாமெரினிடே (Megamerinidae) : எல்லா ஃபெமராக்களிலும் 2 கீழ் வரிசைகளில் வலிமையான முள்மயிர்கள் இருக்கும்.

16 ரோப்பலோமெரிடே (Rhopalomeridae) : கண்கள் தடித்திருக்கும். வெர்டெக்ஸ் கண்களுக்கிடையில் குழிந்திருக்கும். பின் டிபியா அழுத்தப்பட்டு வளைந்திருக்கும்.

17 ஷையோமைசிடே (Sciomyzidae) : உணர் கொம்புகள் இருக்கை ற இடத்தில் ஒரு பள்ளமும் இராது. வாய்ச்சுற்று முள் மயிர்கள் கிடையாது.

18 ட்ரையோமைசிடே (Dryomyzidae) : க்ளேபியஸ் நன்றாகத தெரியும்.

எ.கா : ஹெல்கோமைசா (Helcomyza).

19 நியோடியோஃபிலிடே (Neottiophilidae) : R_2 இல் முள்மயிர் இருக்கும். இது இறக்கை முனைவரை நீளும்.

20 லாக்ஸானிடே (Lauxaniidae) ; நரம்பு 1A விளிம்பு வரை எட்டாது. காலகளில் அடர்ந்த மயிர் இராது.

21 செலிஃபிடே (Celyphidae) : ஸ்க்யூடெல்லம் பெரியதாக வயிற்றை மூடும்.

22 ச்சாமேமயிடே (Chamaemyiidae) : பால்ப்புகள் பொதுவான அமைப்புடையன. சிறிய பழுப்புநிற கறுப்புப் புள்ளி உடைய பூச்சிகள்.

எ.கா : லியூகாப்பிஸ் (Leucopis), 'ச்சாமாமயியா' (Chamamyia).

23 ப்ராலிடே (Braulidae) : மேற்பார்வைக்கு பியூப்பி. பாரான்வை ஒத்த அமைப்பை உடையது. இவை வேலைக்கார தேனீயின் கால்களில் ஒட்டிக்கொண்டு காணப்படும்.

எ.கா : ப்ராலா சீக்கா (Braula Coeca).

24 சீலாப்பிடே (Coelopidae) : உணர் கொம்புகள் ஒரு வரிப் பள்ளத்துள் இருக்கும். வாய்ச் சுற்றுப் பகுதியில் முள் மயிர்கள் இருக்கும்.

25 ஹீலோமைசிடே (Helomyzidae) : பின் செங்குத்து முள் மயிர்கள் உள் நோக்கிக் கவிந்திருக்கும். நீள் மயிர்கள் (Vibrissae) இருக்கும். காஸ்ட்டா பொதுவாக முட்கள் உடையது.

26 க்ளூசிடே (Clusiidae) : வெர்டெக்ஸ் உணர்கொம்பு களன் பக்கத்தில ஸ்க்லீராட்டின் பெற்றிருக்கும். r-m, i-m குறுக்கு நரம்புகள் இருக்கும்.

27 ஆன்த்தோமைசிடே (Anthomyzidae) : முன் ஃபீமர் ஒரு வலிமையான முள் அடியில் உடையது. பின் செங்குத்து முள் மயிர்கள் ஒரு புறமாகக் குவிந்து இருக்கும்.

28 அப்போமைசிடே (Opomyzidae) : ஒசெல்லார் முக்கோணம் சிறியதாக இருக்கும். ஸ்டர்னோ-ப்ளூரல் ஹ்யூமெரல் முள் மயிாகள் இருக்கும்.

29 ட்ரோசோஃபிலிடே (Drosophilidae) : ஸ்குயூட்-டத்தில மேல்-நடு பின் முள் மயிர்கள் மட்டும் உணடு. ஒரே ஒரு பின் ஆர்பிட்டல் முள் மயிர் முன்னோக்கி நீணடிருக்கும். இவை பொதுவாக தடித்த உடலுடையவை. இளம் சிவப்பு நிறக் கண்களுடையவை, அழுகும் பழங்களையும், வடியும் சாறு முதலியவற்றின சாறுகளை உறிஞ்சுவது.

எ.கா ட்ரோசோஃபிலா (Drosophila) ஆஸ்டியிடே, (Asteiidae), பெரிஸெலிடே (Periscelidae), ஆலக்கோகேஸ்ட்ரிடே (Aulacogastridae) முதலிய பிரிவுகளையும் சிலர் தனிக் குடும்பங்களாகப் பிரித்துள்ளனர். இவையும் ட்ரோசோஃபில்லிடிடேக்களை ஒத்தவை.

30 ஸ்ஃபேரோசெரிடே (Sphaeroceridae) : பின் அடி டார்சஸ் குட்டையாகவும், அகலமாகவும் இருக்கும். பொதுவாக கறுத்த பூச்சிகள்.

31 எஃபிட்ரைடே (Ephydridae) : குவியும் பின் செங்குத்து முள் மயிர்கள் இராது. கனேசிடே (Canacidae), டெத்தினிடே (Tethinidae) இரண்டும் சிலரால் தனிக் குடும்பங்களாகவும், சிலர் இதனுடனும் சேர்க்கிறார்கள்.

32 க்ளோரோப்பிடே (Chloropidae) : சிறிய, மயிரற்ற. பெரும்பாலும் வெளிர் நிறமுடைய பூச்சிகள் ஓசெல்லார் முக்கோணம் மிகப் பெரியதாக இருக்கும்.

33 மில்லிசிடே (Milichiidae) : சிறிய பூச்சிகள் வெர்டெக்சிலும், இடை ஃப்ரான்டலிலும் முள் மயிர்கள் உண்டு. பின் ஆர்பிட்டல் முள் மயிர் முன்னோக்கி நீண்டிருக்கும்.

34 கேஸ்டிரோஃபில்லிடே (Gasterophilidae) : வாய் உறுப்புகள் மிகவும் சுருங்கிப் பயனற்று இருக்கும். எ.கா : கேஸ்டிரோஃபிலஸ் (Gasterophilus) குதிரையின் உணவுக்குழலுள் லார்வல் நிலையில் ஒட்டுண்ணி கைரோஸ்டிக்மா (Gyrostigma) ரைனோசிரசின் வயிற்று ஒட்டுண்ணி இதன் லார்வாக்கள் காபோல்டியா (Cobboldia) யானை வயிற்று ஒட்டுண்ணிகள் இதன் லார்வாக்கள்.

வகை II கேலிப்ட்ரேட்டே

(Calyptratae)

இவற்றின் இரண்டாவது உணர்கொம்பு மேற்புறம் தெள்வான வெளி வரிப்பள்ளம் உடையது. உறிஞ்சு குழலின் அடியில் உறை இருக்கும். சப்காஸ்டல் நரம்பு முழுமையாக இருக்கும். ஸ்குவாம்மே நன்றாக வளர்ந்திருக்கும். வயிறறு சுவாசத் துளைகள் டெர்கைட்டுகளை பக்கவாட்டில் இருக்கும்.

இது 4 குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

குடும்பம்-1 ஓஸ்ட்ரிடே (Oestridae): வாய்ச்சூழி மிகச் சிறியது. வாயுறுப்புகள் மிகச் சிறியன. பொதுவாக செயலற்றவை. முள் மயிர்கள் சுருங்கியிருக்கும். அல்லது இராது. அல்லது கபபளி மயிர் இருக்கும் அதுவும் ஹைப்போப்ளூராவிலும் இருக்கும்.

எ.கா: ஓஸ்டிரஸ் (Oestrus); ஹைட்போடெர்மா (hypoderma); ஓஸ்டிரஸ் ஓவிஸ்-ஆட்டின் மூக்குத் துளையில் இதன் லார்வா வசிக்கும்.

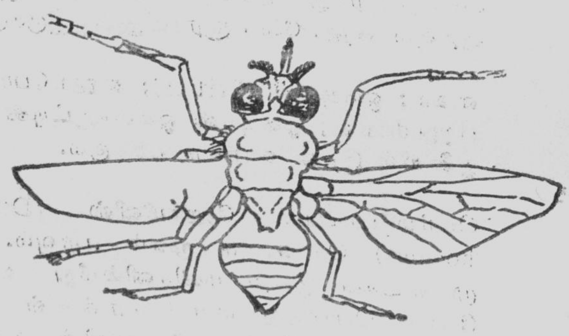
டெர்மடோபியா ஹோமினிஸ் (Dermatobia hominis) கொசு, ஈ மூலம் பரவும். இதன் முட்டைகள் இவை மனிதனின்மீது உட்காரும் போது பொரிந்து லார்வாக்கள் தோலைத் துளைத்து உட்சென்று தோலில் தடிப்புகளை ஏற்படுத்தும்.

2 கேலிஃபோரிடே (Calliphoridae): பின்ஸ்குட்டெல்லம் நன்றாக உருவாகியிருக்கும். இரண்டாவது டெர்கைட்டு அக்சண்டத்து ஸ்டர்னைட்டையும் அதன் பக்க நீட்சியும் மேல் மூடியிருக்கும். இவற்றின் லார்வா சாறுண்ணி களாகவோ, சதை உண்ணிகள்.

எ.கா: கேலிஃபோரா (Calliphora) இவற்றைப் பொதுவாக நீலப்புட்டி ஈக்கள் (Blue bottle or blow flies) என்பது. (Lucilia sericata), லுசிலியா

செரிகேட்டா ஆட்டின் ரோமத்தின் மீது முட்டைகளை இடும். இவற்றின் லார்வா சதையை துளைத்து ஆட்டைக் கொல்லும். பொலீனியா ரூடிஸ் (Pollenia rudis). மண்புழு ஒட்டுண்ணி ரைனோஃபோரினே (Rhinophorinae), இதைத் தனிக் குடும்பமாகவும் பிரிப்பதுண்டு. இவை நிலவாழ் ஐசோபோடுகளின் ஒட்டுண்ணிகள்.

3 டேக்கினிடே (Tachinidae) : பின் ஸ்க்யூட்டெல்லம் நன்றாக உருவாகியிராது. மேல் வளைந்திராது. இரண்டாவது, ஸ்டர்னைட் அதன் பக்கப் பகுதிகளுடன் டெர்கைட்டை மூடி வெளித்தெரியும். எ.கா: ஜிம்னோசோமா (Gymnosoma), த்ரிக்சியான் (Thrixion). வின்தீமியா (Winthemia) இவற்றிலும் பெரும்பாலானவை ஒட்டுண்ணிகள்.



படம் 379

க்ளாசீனா (Glossina)

4 மஸ்கிடே (Muscidae—ஈக்கள்): இறக்கைப் ப்ளூரல் முள் மயிர்கள் இராது. ஹைப்போ ப்ளூரல் முள் மயிர்கள் பெற்றிருக்கும்,

எ.கா; ஸ்டோமோக்ஸிஸ் (Stomoxys), க்ளாசீனா (Glossina) ஹீமடோபியா (Haematobia), மஸ்க்கா டொமஸ்டிகா (Musca domestica) ஈ.

பிரிவு C. ப்யூப்பிபாரா

(Pupipara)

வெளி ஒட்டுண்ணிகள். தலை மார்புடன் நெருங்கி இணைந்து இருக்கும். அல்லது மேல் மடிந்திருக்கும். கோக்ஸே அகலப் பிரிந்திருக்கும். பொதுவாகத் தட்டையான ஈக்கள் கடினத்தோல் போன்ற அல்லது கொம்பு போன்ற கடினத் தன்மையுடைய தோலுடையவை. வெப்ப இரத்த முதுகெலிம்பிகளின் ஒட்டுண்ணிகள் அதற்கேற்ற தகவமைவு உடையவை. டைலினம் இருக்கும். சிலவற்றில் இராது. இறக்கைகள் சுருங்கியிருக்கும். அல்லது இராது. குட்டிபோடுவன. கூட்டுப் புழுவாகும் சற்று முன் லார்வாக்கள் இடப்படுகின்றன.

இறக்கை உள்ளவைகூட நெடுந்தூரம் பறக்க இயலாது. இவை உடலில் மயிர்மீதோ இறக்கைகள் மீதோ எளிதாக மாட்டிக் கொள்ளக் கூடியவை. நகங்கள் மிக நன்றாக வளர்ந்து பற்களோ முட்களோ உடையவையாக இருக்கும். வயிற்றுக் கண்ட அமைப்பு தெளிவாகத் தெரியாது. உடல் மிகவும் கடினமாக இருக்கும். மனிதனைத் தவிர பிற பாலூட்டிகளின் இரத்தத்தை உறிஞ்சுபவை. துணைச் சுரப்பிகளின் சுரப்பினால் கருப்பையுள் இளசுகள் ஊட்டம் பெற்று கூட்டுப்புழுவாகும் முதிர்ந்த நிலையில் இடப்படுகின்றன. இவற்றை அமைப்பு மிகத் தேய்ந்த டைசோஃபோரா என்று சொல்ல வேண்டும்.

இது மூன்று குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

குடும்பம்-1 ஹிப்போபாஸ்கிடே (Hippoboscidae) : தலை, மார்பின் பக்கத் தகடுகளின் நீட்சியால் அழுந்தி இருக்கும். பால்புகள் இலைபோன்றுமிராது; முன்னும் நீண்டிராது; உறிஞ்சு குழலின் உறையாக இருக்கும். கண்கள் உருண்டையாகவோ, முட்டை வடிவிலோ இருக்கும். ஒசெல்லை இருக்கும்; சிலவற்றில் இராது. உணர் கொம்பு ஒரு பள்ளத்துள் அமைந்திருக்கும்; ஒரு கண்டமிருக்கும்.

முனையில் முள்மயிரோ, நீள மயிர்களோ இருக்கலாம், இல்லாமலும் இருக்கலாம். கால்கள் குட்டையாகவும் தடியாகவும் இருக்கும். நகங்கள் வலிமையாகவும், பற்களுடனும் இருக்கும். இறக்கை இருக்கலாம்; இல்லாமலும் இருக்கும்.



படம் 380

ஹிப்போபாஸ்க்கா (Hippobosca)

எ.கா ; ஹிப்போபாஸ்கா (Hiproboscа) ஆர்னித்தோமயியா அவிகுலேரியா (Ornithomyia avicularia).

2 நிக்டெரிபிடே (Nycteribiidae) : தலை பின் புறமாக மடிந்திருக்கும். இது ஒரு மார்பின் ஒரு மேற்புறப் பள்ளத்துள் அழுந்தியிருக்கும். கண்களும் ஒசெல்லையும் இருந்தால் சுருங்கியிருக்கும். உணர் கொம்பு இரு கண்டங்களுடையது. முனையில் முள் மயிர்கள் கடினக்குழல் நீட்சிகளில் பொருந்தி (Tubercles) யிருக்கும். மார்பின் முன் முனையில் உள்ள குழியில் ஒரு விசிறி போன்ற முள் மயிர்களால் ஆன சீப்புறுப்பு (Ctenidium) டினிடியம், இருக்கும். கால்கள் நீளமானவை. இறக்கைகள் இராது.

எ.கா : நிக்டெரிபியா (Nycteribia), சைக்ளோ-போடியா க்ரீஃபி (Cyclopodia greefi).

3 ஸ்ட்ரப்ளிடே (Streblidae) : தலை வளையாது. கண் இருந்தால் சிறியதாக இருக்கும். ஓசெல்லை இராது. உணர் கொப்புகள் குழிகளில் இருக்கும். இரு கண்டங்களுடையது. பால்ப்புகள் இலை போன்றவை; தலையின் முன்புறம் நீண்டிருக்கும். ஆனால் உறிஞ்சு குழலை மூடியிராது. பின் கோக்ஸாக்கள் பெரியனவாக இருக்கும். நகங்கள் நன்றாகப் பற்களுடையவை அல்ல. இறக்கைகள் நன்றாக வளர்ந்திருக்கும், சுருங்கியிருக்கும் அல்லது இராது.

எ கா : நிக்டெரோபாஸ்கா (Nycterobosca) ரேமான்டியா (Raymondia).

22. கணம்-21 சைஃபோனேப்டிரா
(Order-21 Siphonaptera)

உண்ணிகள் (Fleas)-இனப்பண்புகள்; சிறிய, இறக்கையற்ற, பக்கவாட்டில் தட்டையான பூச்சிகள். வெப்ப இரத்த விலங்குகளின் ஒட்டுண்ணிகள் கண்கள் இராது. உ ஒசெல்லை பொதுவாக இருக்கும். உணர்கொம்புகள் குட்டையாகவும், வரிப்பள்ளத்துள் பொருந்தியிருக்கும். வாயுறுப்புகள் குத்தவும், உறிஞ்சவும், துருவுதாடை, கீழுதட்டுப் பால்ப்புகள் இருக்கும். மார்புக் கண்டங்கள் தனித்தனியாக இருக்கும். கோகஸாக்கள் பெரியன வாகவும், டார்சஸ் 5 கண்டங்களுடனும் இருக்கும். லார்வாக்கள் நீளமாகவும், எருசிஃபார்ம், காலற்ற வகையவை. கூட்டுப் புழு வெளி உறுப்பவை. வெளிக்கூடு (Cocoon) உடையது.

பிற பூச்சியினங்களில்போல இராது. இவற்றின் உடல் மேலிருந்து கீழாகத் தட்டையாக இராமல் பக்கவாட்டில் தட்டையாக இருக்கும். இது பிற இனங்களிலிருந்து மிகவும் வேறுபட்ட, தனிப்பண்புகளையுடைய கணம்: பிறவற்றோடு நெருங்கிய தொடர்புடையதும் அல்ல. சில கூட்டுப் புழுக்களின் நடுமார்புக்கண்டத்தில் மட்டும் இறக்கையின் அடையாளம் தெரியும். இவற்றோடு சிறிது தொடர்புடைய கணங்கள் டிப்டீராவும், மெக்காப்டிராவும், இவற்றின் உருமாற்றத்தின சில பண்புகள் டிப்டீரன் நிமெட்டோசிராவினைப் போன்றிருக்கும்.

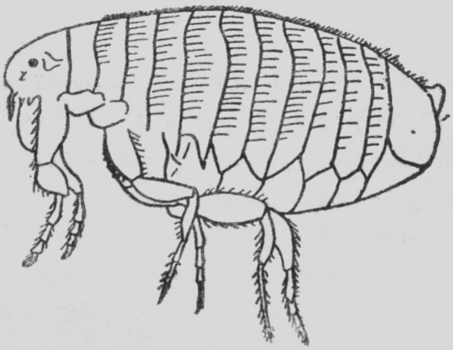
இவை பாலூட்டிகள், பறவைகளின் ஒட்டுண்ணிகள். இவை எதிர் ஒளிச்சார்பு இயக்கமும, நேர் வெப்ப சார்பு இயக்கமும் (negative Phototactic and positive Thermotactic) உடையன. விருந்தோம்பி இறந்துவிட்டால் உண்ணிகள், அதன் உடல் குளிர்ந்து விடுவதால் இவை உடனே அதைவிட்டு நீங்கி வேறு புது

மனித உடலை அடையும். இவ்வுண்ணிகளின் வயிறு பெருகும். ப்ளேக் பேசிலைகளினால் அடைத்திருப்பதால், இவை மனித உடலில் இரத்தத்தை உறிஞ்சும்போது இரத்தம் பழையபடியே உறிஞ்சு குழல் வழி மறுபடி விருந்தோம்பி உடலுள் பாயும். அப்படிப் பாயும்போது அதனோடு ப்ளேக்பேசிலையும் பாய்வதால் மனிதன் ப்ளேக்கினால் பாதிக்கப்படுகிறான். இது 'ஊசிகுத்தும் முறைப் பரவுதல் (Inoculation method) என்பது. மற்ற வகைப் பரவுதல் உண்ணிகளின் மலத்தின்வழி வரும். பேசிலை ஏதேனும் கீறல் அல்லது காயத்தின் வழியாகத் தோலின்வழி நிகழ்கிறது. ப்ளேக் எலிகளைத் தவிர, அணில்கள் போன்ற பிற ரோடன்டுகளைப் (Rodents) பாதிக்கும். எனவே எல்லா இனத்து உண்ணிகளுமே ப்ளேக்கைப் பரப்புவன.

மனித உடலை விரும்பி வசிக்கும் உண்ணிகள் ப்யூலெக்ஸ் இரிட்டன்ஸ் (Pulex irritans). மனித உடல் கிடையாத போது பெரும்பாலும் பன்றிகளைத்தான் இவை நாடுகின்றன. இவை உலகம் முழுமையும்காணப்படும் ஒரு சிறப்பினம். எலிஉண்ணியைச் சேர்ந்த சீனப்சில்லா பொது இனம் வெப்ப நாடுகளில்தான் அதிகம் காணப்படுகின்றன. இன்னொரு பொது இனம் டீனோ செஃபேலேடுகள் (Ctenocophalides) நாய், பூனை உண்ணிகளாகும். (C. Canis and C. Felis). ஸ்பிலலாப்சில்லஸ் க்யூனிகுலை (Spilopsyllus cuniculi) முயல் உண்ணி. இது பொதுவாக முயலின் காதுகளில் காணப்படுபவை.

சில சமயங்களில் முயலை வேட்டையாடும்போது பூனைகளையும் பாதிக்கும். செரட்டோஃபிலஸ் (Ceratophyllus) பறவைகளின் உண்ணிகள். செ. கேலினே (C. Gallinae) கோழியையும், வேறு பறவைகளையும் பாதிக்கும். லெப்டோசில்லா (Leptopsylla) செக்னிஸ் (Segnis) சுண்டெலி உண்ணி, நிக்டெரிடோசில்லா, இஸ்க்னோசில்லஸ் இரண்டும் (Nycteridopsylla and Ischnopsyllus) வௌவாலின் உண்ணிகள். வெப்பநாட்டின் உடல் உள் வெளி ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை உடைய இனம் துங்கா பெனிட்ரன்ஸ் (Tungapenetrans). இதன் பெண் உடலின் ஒரு பகுதியில் ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும்.

விருந்தோம்பியை நாடிச் செல்லும். பலவகை உண்ணிகள் ஒரே இனத்து விருந்தோம்பிகளையே நாடும்; சில பலவகை விருந்தோம்பிகளை நாடும். விருந்தோம்பிக்கும் ஒட்டுண்ணிக்கும் இடையிலுள்ள தொடர்பு நெருங்கியதல்ல ஒரு இனம் இல்லையென்றால் வேறொரு இனத்தின் மீது ஒட்டுண்ணியாக வாழும். பொதுவாக இவை நடப்பவை. ஆனால் இவை தாவவும் செய்யும். தாவும் உயரம் அதிக அளவு 19 சென்டிமீட்டர் வரை இருக்கும். (எ.கா ' ப்யூலெக்ஸ் இரிட்டன்ஸ் (Pulex irritans), தாவும் நீளம் 32½சென்டிமீட்டர்கள் வரை இருக்கும்.



படம் 391

டீனோசெபேலஸ் கேனிஸ்

(Denocephalus Cannis—நாயுண்ணி)

இதில் 1000 சிறப்பினங்கள்வரை இருக்கும். இவற்றுள் பல ப்யூபோனிக் ப்ளேக்கை (Bubonic plague) பரப்புவன என்று இப்போது கண்டிருக்கிறார்கள். இந்தியாவில் இவ்வாறு ப்ளேக்கைப் பரப்புவது எலி உண்ணி சீனுப்சில்லா கியோப்பிஸ் (Xenopsyella cheopis). முதலில் எலி பிளேக்கினால் பாதிக்கப்படும். பிறகு நோயின் நுண்ணியிரான பாக்டீரியா (Bacillus) எலியிலிருந்து உண்ணியை அடையும். எலி செத்ததும் உண்ணிகள்

இதன் உடலின் வெளி மாற்றத்தினால் வயிறு மட்டும் பருத்திருப்பதால் இவை தோலில் ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும் போது சிறிய பட்டாணி வடிவத்தில் டிக் (Tick) போன்ற தோற்றத்துடன் இருக்கும். இது பல விருந்தோம்பிகளை உடையது. பொதுவாக காலடிகளில்தான் ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும். மனிதனில் கால்விரல்களில் ஒட்டிக் கொள்ளும். கருவுற்ற பிறகு பெண் தோலுள் பதிந்து சதைக்குள் நுழைந்து அடியோடு உடலுள் பதியும். ஆனால் பெரும்பாலும் முட்டைகள் பொரியு முன் தோல் பரப்புக்கு வந்து விடும்.

வெளி அமைப்பு : இதன் உடல் பக்கவாட்டில் அழுத்தப் பட்டுத் தட்டையாக, அதிக ஸ்க்ளீராட்டின் பெற்றிருக்கும். இப்படித் தடித்த தகடுகள் பெற்றிருப்பது விருந்தோம்பியின் மயிர், இறகுகள் இடையில் நுழைய வசதியாக இருக்கும். பொதுவாக தெளிவான முட்கள், முள்மயிர்கள் பின்புறமாக வளைந்தவை உடல் மீது காணப்படும். இவையும் இயக்கத்திற்குப் பயன்படும் கருவிகள். காலின் அமைப்பும், நகத்தின் அமைப்பும் வலிமையும் இறுகப் பிடித்துக் கொள்ளப் பெரிதும் பயன் படுகின்றன.

தலை நெருக்கமாக மார்புடன் சிறிய கழுத்து ஸ்க்ளீராட்டினால் இருபுறமும் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். ஃப்ரான்சின் நடுக்கோட்டின் மீது, பல இனங்களில் ஒருகடினக் குழி நீட்சி (tubercle) காணப் படும். இது வெளிக்கூட்டைத் திறக்கப் பயன்படுவதாகக் கருதப் படுகிறது இரு ஓசெல்லைகள் மிகவும் ஒதுங்கிப் பக்கவாட்டிலும், ஆழ்ந்த துகள் செறிவு பெற்றிருக்கும். சில சிறப்பினங்களில் இவை சுருங்கியிருக்கும்; அல்லது இராது. தலையின் பக்கக் கீழ் விளிம்பில் ஒரு வரிசை வலிமையான முட்கள் இருக்கும்; இவை இருபுறமும் இருக்கும். இதற்கு ''ஜீனல் சீப்பு'' (Genal comb) என்பது. பொதுவாக இவற்றை 'செவுள்தடிப்புகள்' (ctenidia) என்பது. (எ கா : டீனோசெஃபேலைடுகள்) உணர்கொம்பு வரிப்பள்ளத்துள் இருக்கும். இவை குட்டையாக தடிப்பாக, 3 கண்டங்களுடன் இருக்கும. முனைப்பகுதி சீப்புப்போன்ற (Pectinated) அமைப் புடையதாக இருக்கும். இதில் பல வளையப் பகுதிகள் இருக்கும். இவ்வளையங்கள் சிறப்பினங்களிலும், பால் இனங்களிலும் முழுமையிலும், வளர்ச்சியிலும் வேறுபடும்.

வாயுறுப்புகள் குத்துவதற்கும், உறிஞ்சுவதற்கும் ஏற்றபடி மாறியிருககும். மிக முக்கிய உறுப்புகள் துருவு தாடைகளின்

லெசினியாக்கள். இவை அகன்ற கத்திகள்போன்று, முனையின் பெரும்பகுதி சிறுசிறு பற்கள் பெற்றிருக்கும். அடிப் பகுதியின் உள் முகம், ஹைப்போஃபேரிங்சுடன் தொடர்புடையதாக இருக்கும். ஹைப்போஃபேரின்ஸ் முடியுமிடத்தில் எப்பி-ஃபேரின்சுடன் எதிரெதிராக இருக்கும்.

ஒவ்வொரு லெசினியாவும் முனையில் உட்புறம் வரிப்பள்ளம் உடையது. இது ஹைபபோஃபேரின்ஸ் முடியுமிடத்திலிருந்து துவங்கும். லெசினியா இரண்டும் பொருந்தும்போது நடுவில் இரு வரிப்பள்ளங்கள் ஒன்று சேர்ந்து குழலாவதால் இது உறிஞ்சு குழலாகப் பயன்படும். இதன் வழி உமிழ் நீர் செலுத்தப்படுகிறது. அடிப்பகுதியில் லெசினியா துருவு தாடையின் ஸ்டைப்பிஸ் மடலோடு ஒரு சிறிய கோல்போன்ற ஸ்க்ளீரைட்டினுல் இணையும். இந்த ஸ்க்ளீரைட்கோல் லெசினியாவிற்கு நல்ல இயக்கத்தைத் தருகிறது. மேலுதடு சிறியதாக க்ளைப்பியசின் அடியில் மறைந்து இருக்கும். எப்பிஃபேரின்ஸ் நீண்ட மெல்லிய உறுப்பு; இதன் கீழ்ப்புறம் வரிப்பள்ளம் உடையதாக லெசினியாவுடன் நெருங்கிப் பொருந்துவதாகவும் இருக்கும்.

இவை இரண்டுக்கும் இடைப்பட்ட குழல்வழி இரத்தம் உறிஞ்சப்படுகிறது. ஹைப்போஃபேரின்ஸ் சிறிய ஸ்க்ளீரைட் உட்குழி கீழ்ப்புறமாகவும், விளிம்புகள் உட்புறமாக மடிந்தும் இருக்கும். இதனுள் உமிழ்நீர் இரைவைக் குழலும் (Salivary pump) அதனை இயக்கும் தசைகளும் இருக்கும். ஹைப்போஃபேரின்ஸ் முன்புறத்தில் நீண்டு சிறிய மடலாக உமிழ்நீர்நாளத் திறப்பை உடையதாக எப்பிஃபேரினசுக்கும் வெட்டும்தாடைகளுக்கு இடைப் பகுதி வரை நீண்டிருக்கும். துருவுதாடை மடல்களின் பெரும்பகுதி ஸ்டைப்பிசால் ஆவது ஒவ்வொன்றிலும் ஒரு மடல் வாயின் இருபுறமும் இருக்கும். 4 கண்ட பால்ப்புகள் உண்டு. இவை வெட்டும் உறுப்புகள் அல்ல. இவை லெசினியாக்களால் ஏற்படும் துளைகளில் நுழைக்கப்படுவதில்லை.

கீழுதட்டின் பின் மென்டமும் தலையுடன் இணைந்திருக்கும். இணைப்புடைய முன் மென்டமும், இதன் முனையில் ஒரு இணை கீழுதட்டுப் பால்ப்புகள் இருக்கும். இவை 5 கண்டங்கள் பொதுவாக உடையது. சிலவற்றில் 1 முதல் 3 கண்டங்களும் இருக்கும். குத்துகோல்கள் முன் மென்டத்தின் உட்குழியில் பால்ப்புகளால் அழுத்தப் பெற்றிருக்கும். ஊட்டத்தின் போது ஸ்டைப்பிசுடன்

இணையும். ஸ்க்ளீரைட்டின் மீது லெசினியா மேலுங் கீழுமாக அசையும். இது காற்றுத் துளைப்புக் கருவி போன்று (Pneumatic-drill) இயங்கும். எப்பிஃபேரிங்ஸ் இவற்றுடன் சேர்ந்து நுழையும் உமிழ் நீர் இறைவைக் குழலின் தசைகள் உமிழ் நீர் துளையுள் செலுத்தப்படுகிறது. சிபேரியல், ஃபேரின்ஜியல் இறைவைக் குழல்கள் இரத்தத்தை மேலிழுக்கும்.

மார்பில் தனித்தனியாக ஓரளவு அசையக் கூடிய கண்டங்கள் உண்டு. பல சிறப்பினங்களில் முன் நோட்டத்தின் பின் விளிம்பு ஒரு வரிசைதடித்த முட்கள் உடையது. இதற்கு முன் நோட்டல் சீப்பு என்பது. டெர்கா எளிமையான, அகன்ற வளைந்த தகடுகள். பின் மார்பில் எப்பிமீரான் மிகவும் வளர்ந்து வயிற்றின் அடிவரை நீண்டிருக்கும்.

கால்கள் பற்றிக் கொள்வதற்கும், தாவுவதற்கும் ஏற்றபடி அகன்ற பெரிய காக்ஸாக்களும், குட்டையான தடித்த ஃபீமரும் நீண்ட 5 கண்டமுடைய டார்சசும் பெற்றது.

வயிற்றில் 10 கண்டங்களுண்டு. இதன் முதல் கண்டத்து ஸ்டர்னம் இராது. பின் 3 கண்டங்களின் ஸ்டர்னங்கள் இனப் பெருக்கத்துக்காக மாற்றப் பெற்றிருக்கும். 9வது கண்டத்தின் டெர்கப் பகுதி ஆணில் சுருங்கியும், பெண்ணில் அடியோடு இன்றியும் இருக்கும். 9வது ஸ்டர்னம் V-வடிவிலும், இதன் ஒரு கிளை 8வது ஸ்டர்னத்தையும் தாண்டியும் இருக்கும். இதனுடன் ஒரு இணை 2 கண்டமுடைய தழுவிகள் இணைந்திருக்கும். ஆணின் புணர்ச்சி உறுப்பு தழுவிகளின் இடையில் மிகவும் சிக்கலான அமைப்புடன் இருக்கும். 10வது கண்டத்தில் மேல் உணர்ச்சித் தகடு (உணரித் தகடு) அல்லது பைகிடியம் (Pygidium), பின்புறம் ப்ராக்டிகர் (Proctiger) உடையதாக இருக்கும். ப்ராக்டிகரில் மேல் கீழ்த்தகடு உண்டு. பெண்ணில் முனைக் கண்டங்கள் ஆணைவிடக் குறைவான மாற்றமே பெற்றிருக்கும். 8வது கண்டம் பெரியதாக இருக்கும். 9வது அடியோடு மறைந்திருக்கும். 10வதில் ஒரு உணரித்தகடும் (Sensilium) (ஆணினதைப் போன்றே), ப்ராக்டிகரில் ஒரே ஒரு சிறிய மேற்தகடு பெற்றும் இருக்கும். இதில் ஒரு கூம்புவடிவ நுண்முள் போன்ற குத்துகோல் நீட்சி இருக்கும். இதன் ஸ்டர்னம் மிகச் சிறிய கீழ்த் தகடாக இருக்கும்.

உள் அமைப்பு:- வாயைச் சுற்றி எப்பிஃபேரின்சின் வளையம் போன்ற அடிப்பகுதி இருக்கும். ஃபேரின்ஸ் நீண்ட அறை இதில் ஸ்க்ளீராட்டின் மேல் கீழ்ச் சுவர்கள் இருக்கும். இதற்கடுத்து நீண்ட, குறுகலான குழலிட்ட முன் உணவுக் குழலும், இது விரிந்து கூம்பு வடிவ பரோவென்ட்ரிகுலசும் இருக்கும். ப்ரோ வென்ட்ரிகுலசின் உட்சுவர்களில் வரிசையாக நீண்ட பின்னோக்கிய ஸ்க்ளீராட்டின் கோல்கள் இருக்கும். இவை இருப்பது தொடர்ந்த ஒழுங்கான முட்களின் அசைவால் இரத்தத்திலுள்ள கார்பசல்களை உடைப்பதற்காக இரைப்பை முழுதும் விரிந்து வயிற்றுக் குழியை அடைத்திருக்கும். இது பின் குடலுடன் சேருமிடத்தில் 4 மால்பிஜியன் குழல்கள் இணையும். பின் குடல் முடியுமிடத்தில் 6 மலக் குடல் அரும்புகள் டிப்டீராவினதை ஒத்தவை இருக்கும். உமிழ் நீர்ச்சுரப்பிகள் ஒரு இணை முட்டைவடிவப் பைகளாக இருபுறமும் இருக்கும். இவற்றின் நாளங்கள் இணைந்து உமிழ் நீர் இரைவைப் பையுள் ஹைப்போஃபேரின்ஸ் அடியில் திறக்கும்.

நரம்புத் தொகுதியின் கீழ் நரம்புவடத்தில் 3 மார்பிலும் 7 வயிற்றிலுமாக பெண்ணில நரம்பணுத்திரள்கள் இருக்கும். ஆணில் 8 வயிற்றில் நரம்பணுதிரள்கள் இருக்கும். இவை இணைப்பு நரம்புகள் குறுகியிருப்பதால் ஒன்றுக்கொன்று அருகில் இருக்கும்.

ஆணில் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் ஒரு இணை கண்டு வடிவ விந்துச்சுரப்பிகள் இருக்கும்; விந்து நாளங்கள் இணைந்து ஒரு சிறிய விந்து சேமிப்புப்பையுள் திறக்கும். பீச்சு நாளம் சிக்கலான அமைப்புடைய புணர்ச்சி உறுப்புடன் தொடர்புடையது.

பெண்ணில் ஒரு இணை அண்டச்சுரப்பிகள் 4 முதல் 8 கிளைத்த அண்டப்பைகளுடன் இருக்கும். புணர்ச்சிப் புழையுள் ஒன்றிரண்டு ஸ்க்ளீராட்டின் பெற்ற விந்துப்பை திறக்கும். இதன் வடிவமும் அளவும் இனந்தோறும் வேறுபடும்.

சுவாசக் குழல் தொகுப்பு வெளிப்புறத்தில் 10 இணை சுவாசத் துளைகளால் திறக்கும். இவற்றுள் 2 இணை பின் மார்புக்கண்டம் இரண்டிலும், மற்றவை வயிற்றிலும் இருக்கும். சில அசையாத உண்ணிகளில் சுவாசத்துளைகள் குறைவாக இருக்கும்.

உருமாற்றம் : இவற்றின் முட்டைகள் முட்டை வடிவில், வெள்ளையாகவோ, சந்தன நிறத்திலோ இருக்கும். மற்ற வெளி

ஒட்டுண்ணிகளைப் போன்றிராமல் இவை மயிருடனே, இறகு களுடனே ஒட்டிவைக்கப்படுவதில்லை, எனவே முட்டைகள் கீழே விழுந்து விருந்தோமபியின் உறைவிடங்களில் காணப்படும். வீடு களில் உண்ணிகள் கீறல்கள், பாய், கம்பளங்கள் அடியில் முட்டை யிடும். எலி உண்ணிகள் தானியக் களஞ்சியங்களில் முட்டையிடும். பெரும்பாலும் எலிக்குஞ்சுகள் காணப்படுமிடங்களில் இவற்றின் முட்டைகள் இடப்படுகின்றன. முட்டை பொரியுங்காலம் 3 முதல் 10 நாட்கள்வரை வெப்ப அளவைப்பொறுத்து இருக்கும். இளம் லார்வாக்கள் கோரியானை தம் 'பொரியும் முள்ளால்' (hatching spine-தலையின் மேற்புறமுள்ளது) கிழித்து வெளியேறும்.

லார்வாக்கள் வேகமாக இயங்கும், வெள்ளையான, புழுப் போன்று 4 மில்லிமீட்டர் நீளம் வரை இருக்கும். இவை தனித்த வாழ்க்கை உடையன, ஒட்டுண்ணியல்ல. இவை விருந்தோம்பியின் மீதே இருந்தால் அழுக்கைத் தின்னும். இவற்றில் தலை நன்ருக உருவாகியிருக்கும். கண்களும், கால்களும் இராது. பொது வெளி அமைப்பில் இவை சில நிமேட்டோசிரன் லார்வாக்களைப் போன்று இருக்கும். உணர்கொம்புகளில் ஒரே கண்டமிருக்கும். வெட்டும் தாடைகள் பற்களுடையன. துருவுதாடை ஒரு தூரிகை போன்று 2 கண்டமுடைய பால்ப் உடையதாக இருக்கும். ஒவ்வொரு கீழுதட்டு பால்ப்பிலும் ஒரு குட்டையான அடிக் கண்டமும், அதன் மீதுள்ள தடித்த நுண்முட்களும் உடையது உடலில் 3 மார்பு 10 வயிற்றுக் கண்டங்கள் இருக்கும். ஒவ்வொன்றிலும் வெளித் தெரியும் முள் மயிர்கள் இருக்கும். 10-வதில் ஒரு இணை மல நீட்சிகள் இருக்கும். சுவாசத்துளைகள் முன், கடை, மார்புக் கண்டங்களிலும், முதல் 8 வயிற்றுக் கண்டங்களிலும் இருக்கும்.

2 தோலுரித்தலின் பின் லார்வா ஒரு வெளிக்கூடு பின்னிக் கொண்டு, அதன் மீது தூசிகள் ஒட்டிக்கொண்டு கூட்டுப் புழு வாகும். முதிரிகள் சிறிது கால ஓய்வுக்குப்பின் கூட்டைவிட்டு வெளிவரும். சிறிது அதிர்ச்சிகூட முதிரிகளை கூட்டை விட்டு வெளி வரச் செய்யும். பல நாட்கள் வரை முதிரி உணவின்றி இருக்கும். இரத்தம் உறிஞ்சிய பிறகு பெண் வளமாக முட்டை இடத் துவங்கும்.

வளர்ச்சிக் காலம் இனங்களில் வேறுபடும். சீனேப்சில்லா, சியாபிஸ் (இந்தியா) 3 அல்லது 4 வாரங்களிலும், ப்யூலெக்ஸ். கிரிடென்ஸ் 4 முதல் 6 வாரங்களிலும் வளரும்.

வகைப்பாடு

இது 12 குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்படுகிறது.

குடும்பம்-1 துங்கிடே (Tungidae) : பின் கோக்ஸா உட்புறம் வலிமையான முள் மயிர்கள் உடையது. உணரித் தட்டு (Sensilium) 8 குழிகள் ஒவ்வொரு பக்கமும் உள்ளது.

2 புலிசிடே (Pulicidae) : பின் கோக்ஸாக்கள் உட்புறம் வலிமையான முள் மயிர்கள் உடையது. உணரித்தட்டு 14 குழிகள் ஒவ்வொரு புறமும் இருக்கும்.

3 வெர்மிசில்லிடே (Vermipsyllidae) : முன் ஃபீமரின் 2 முனை மேல் முள் மயிர்களில் வெளியிலுள்ளது உள்ளிருப்பதை விடக் குட்டையாக இருக்கும்.

4 ரோபலோசில்லிடே (Rhopalopsyllidae) : ஃப்ரான்சின் கீழ்ப்பாதியில் ஒரு கடினக் குழல் நீட்சி இருக்கும். இது ஒரு வரிப்பள்ளத்தில் இருக்கும். ஓசெல்லஸ் முன்னுக ஒரு உள் சட்டக வளைவு உண்டு. இரு பாலிலும் ஒரு நீண்ட பைகிடியல் முள் மயிர் இருக்கும். பெண்ணில் மல குத்து கோலும் ஒரு விந்து கொள் பையும் உண்டு.

5 ஹிப்சாஃப்தெல்மிடே (Hypsophthalmidae) பின் கோக்ஸாவில் ஒரு வரிசை வலிமையான முள் மயிர்கள் இருக்கும், டார்சசின் கடைசிக் கண்டத்தில் 4 இணைபக்க முள் மயிர்கள் உண்டு. உணரித் தட்டில் (Sensilium) இரு பாலிலும் 14 குழிகள் ஒரு பக்கத்தில் இருக்கும்.

6 ஸ்டீஃபனோசிர்சிடே (Stephanocircidae) : ஆக்ஸிபுட்டில் மேற்புறம் உட்புறம் கடினக்குழி நீட்சி உண்டு. தலையில் 1 அல்லது 2 சீப்புகள் இருக்கும்.

7 பைகியோசில்லிடே (Pygiopsyllidae) : அடி வயிற்று ஸ்டர்னத்துக்கும்மெட்எப்பிமிரானுக்கும்இடையில் குட்டையான கோல் போன்ற இணைப்புத் தகடு இருக்கும்.

8 லெப்டோசில்லிடே (Leptopsyllidae) : தலையில் செங்குத்தான சில அல்லது பல முட்கள் உடைய சீப்பு ஓசெல்லசின் பின் அல்லது கீழ் இருக்கும்.

9 இஸ்க்னோசில்லிடே (Ischnopsyllidae) : தலையில் 2 அகன்றமுட்கள் வாய்க்கோணத்தின் பின்னாக இருக்கும்.

10 செரட்டோஃபில்லிடே (Ceratophllidae) : ஜீனல் சீப்பு இராது. ஓசெல்லிசின் முன் டென்டோரியல் வளைவு இராது. ஓசெல்லஸ் நன்றாக இருக்கும்.

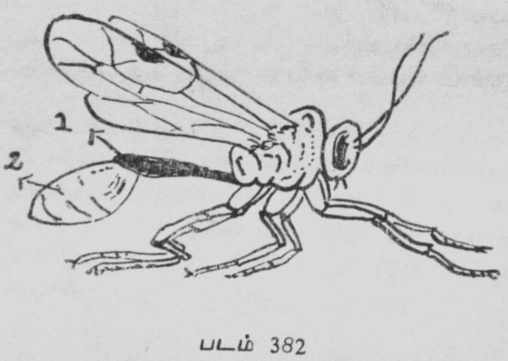
11 ஆம்ஃபிசில்லிடே (Amphipsyllidae) : ஜீனல் சீப்பு இருக்கும். அல்லது இராது. ஓசெல்லசின் முன் டென்டோரியல் வளைவு தெரியும்.

12 ஹிஸ்ட்ரிக்கோசில்லிடே (Histrichopsyllidae) : மெட்டோ நோட்டத்தின் ஓரத்தில் முட்கள் இராது.

23 கணம்-22 ஹைமனுப்டிரா

(Order-22 Hymenoptera)

(எறும்புகள், தேனீக்கள், குளவிகள், இக்னியூமன் ஈக்கள் முதலியவை Ants, Bees, wasps and Ichneumon flies etc)–இனப் பண்புகள் : இரு இணை இறக்கைகளுடன், நரம்பமைப்பு, சுருங்கிய, பின் இணை முன் இணையைவிடச் சுருங்கிய பூச்சிகள். பின் இணை இறக்கைகள் முன் இணையுடன் கொக்கிகளால் மாட்டப் பெற்று இயங்கும். இவை சவ்வு போன்றிருக்கும். வாயுறுப்புகள் கடிக்கவும், நக்கவும், உறிஞ்சவும் மாற்றப்பட்டிருக்கும். வயிறு பொதுவாக அடிப்புறம் குறுக்கப்பட்டிருக்கும். இதன் முதல்



படம் 382

தெர்சிலோகஸ் (Ichneumonoidea Thersilochus)—பெண்

1. குறுகிய வயிற்றுப் பகுதி; 2. அகன்ற பின் வயிற்றுப்பகுதி.

கண்டம் கடைமார்புக் கண்டத்துடன் இணைந்திருக்கும். முட்டையிடும் கருவியிருக்கும். இது அறுப்பதற்கும், குத்துவதற்கும், கொட்டுவதற்கும் ஏற்றபடி மாறியிருக்கும். நிறை உருமாற்றம் உடையன. லார்வாக்கள் பொதுவாக கால்களற்றவை. ஓரளவு நன்முக உருவான தலையுடையவை எருசிபார்ம் (Eruciform)

வடிவத்தவை. இயக்க உறுப்புகள் சில சமயங்களில் இருக்கும். சுவாசத்தொகுப்பு முழுத்துளை (holopneustic), பக்கத்துளைகள் peripneustic) உடையது. கூட்டுப்புழு வெளி உறுப்பவை (exarate). பொதுவாக கூடு உடையன (Cocoon).

முன்னுரை : 1,00,000 சிறப்பினங்கள் உடையது. இவை மிக உயர்ந்த அமைப்புடைய பூச்சிகள். டிப்டீரன்களுக்கு அடுத்த உயர்நிலை அமைப்பு மாற்றங்கள் பெற்றவை. சமூக வாழ்க்கை சில சிறப்பினங்களில் பெற்றவை. பல உருவ அமைப்புடைய (Polymorphic) ஆண், பெண், வேலைக்கார இனமுடையவை. கூண்டு கட்ட, உணவு தேட, உணவு ஊட்டம், இளசுகளை வளர்க்க, சேரிப் பாதுகாப்பு முதலிய வேலைகளை வேலைக்கார இனங்களும், னப்பெருக்க ஆண்களும், பெண்ணும் தனியாக இருக்கும். பொதுவாக பெண் ஒன்ருக அரசி என்றபடி தனித்த, பருத்த வயிற்றுப் பகுதி உடையதாக இருக்கும். ஆண்களின் ஒரே வேலை கருவுறவைப்பது. எனவே ஒன்றிரண்டுதான் பயன் படும்.

தனிக் குளவிகள், தேனீக்கள் முதலியவைகூட தன் இளசுகளுக்காக உணவை சேமித்துவைக்கும். வேறு சில தேவையான போது உணவை ஊட்டும் (progressive provisioning). சமூக வகைகளிலும் பல பெண்களை உடையனவாகவும், அதைவிட உயர்நிலைச் சமூகங்களில் ஒரே ஒரு இனம் பெருக்கும் அரசியை உடையதாகவும் இருக்கும். பொதுத் தேனீக்களில் ஹேலிக்டஸ், பாம்பினி இரண்டிலும் உண்மையான தேனடைகளின்றி மெழுகு அறைகள் கட்டப்படுகின்றன. இவற்றுள் முதலில் லார்வாக்களுக்கு தொகுதி ஊட்டமும் (mass provisioning) பிறகு தனிக் கால ஊட்டமும் (Periodical Prorisioning) நிகழ்கின்றது. சில சமூகங்களில் (எ.கா : ஏப்பிஸ்) ஒவ்வொரு இனத்திற்கும் ஒவ்வொரு வகை அளவு அமைக்கப்படுகிறது. உணவும் தனித்தனி வகையாக இருக்கும். எறும்புகளில்தான் இனவேறுபாடு ஒரு சமூகத்துள் அதிகம் காணப்படுகிறது.

முதிரிகளுக்கும், லார்வாக்களுக்கும் இடையில் உணவுப் பரிமாறல் (Trophallaxis) சில இனங்களில் நிகழும், எறும்பு லார்வாக்கள் தம் தாதியருக்கு உவப்பான ஒருவகை சுரப்பைச் சுரக்கும். சில இனங்களில் லார்வாவின் உமிழ் நீர், பிறவற்றில் தோலின் சுரப்பு, தாதியாருக்கு உவப்பானது. ச்யூடோமிர் மினேயில் (Pseudomyrminae) தனி சுரப்பரும்புகள் (exndatoria)

இருக்கும். இவ்வகை அமைப்ப இளசுகளை வளர்க்கும் தாதி யருக்கும் இவற்றுக்கும் இடையில் உள்ள உறவையும், பிற இனங்களுக்கும் இவற்றுக்கும் இடையில் உறவையும் ஏற்படுத்துகிறது.

ஹைமனாப்டிரன் ஒட்டுண்ணிகளின் பாதிப்பு இனத்துக்கொரு வகையாக இருக்கும். ஒராசீமா இனப்பெருக்க உறுப்புகளைச் சுருக்கிவிடும். ட்ரையினிடேக்கள் வெளி இனப்பெருக்கத் துணை உறுப்புகளை வளரவிடாது.

பிற எல்லா விலங்கினங்களை விட ஹைமனாப்டிரன்களில் கருவுறுதலற்ற இனப் பெருக்கம் (Parthenogenesis) காணப் படுகிறது. சில குடும்பங்களில் அவ்வப்போது தோன்றும் இடைப்பட்ட இனப் பெருக்க முறையாக இராமல், கட்டாயமாக தலைமுறை மாற்றமாக நிகழும் இனப்பெருக்க வகையாகக் காணப் படுகிறது. தேனடைத் தேனியில் இவ்வாறு நிகழ்கிறது. குளவியிலும் அவ்வாறே அரசியும், வளமான வேலைக்காரப் பெண் இனமும் கருவுறுதலற்ற முட்டைகளையிட்டு ஆண்களைத் தோற்றுவிக்கும். எறும்பிலும் அவ்வாறுதான் என்று கருதப்பட்ட போதிலும் மெய்ப்பிக்கப்படவில்லை. எறும்பில் கருவுறுதலற்ற முட்டைகளை வேலைக்கார இனம் இடும். இவற்றிலிருந்து வேலைக்கார எறும்புகளே தோன்றும். சினிபிடேயில் (Cynipidae) இம்முறையில் ஆண் பெண் இரண்டுமே உருவாகும்.

வெளி அமைப்பு : தலை உடலிலிருந்து தனித்து, இயங்க வல்லதாக இருக்கும். தலை பலவகை அமைப்புடையது. நீண்டதாக இருக்கும். தலைக்கூடு மிகவும் முழுமையாக உருவாகி யிருக்கும். க்ளைப்பியசும், மேலுதடும் தனித்திருக்கும். எப்பிஃபேரின்ஸ் நன்றாக வளர்ந்திருக்கும்; இது 3 மடல்கள் பெற்றிருக்கும்; நடுமடல் கூர்மையாக நீண்டிருக்கும். கூட்டுக் கண்கள் பெரியவையாக, பார்வைக் கூர்மை அதிகமுடையதாக இருக்கும். ஆணில் ஒன்றை ஒன்று மிக நெருங்கியும், அல்லது ஒரே கண் அமைப்புடையதாக (Holoptic) இருக்கும்.

சில இனங்களில் கண்கள் அடியோடு இராது (எ.கா : டோரிலஸ்—Dorylus, எசிட்டானில்—Eciton) ஒரே ஒரு முகப் பிளவு (Facet) மட்டும் ஒரு கூட்டுக் கண்ணில் இருக்கும்.

3 ஒசெல்லிகள் பொதுவாக இருக்கும். உணர் கொம்புகள் பல வகையானவை. பொதுவாக பெண்ணைவிட ஆணில் நீளம் அதிகமாக இருக்கும். பால்இன வேறுபாட்டைக் காட்டும். (எ.கா : ப்ரோட்டாக்ட்ருபாய்டியாவிலும், செல்சிடாய்டியா —Proctoctrupoidea and Chalcidoidea) முதலியவற்றில் ஆணில் இழை வடிவத்திலோ, முனைத்தடிப்பு வடிவிலோ, சீப்பு வடிவிலோ, கிளைத்தோ, சுற்றி மயிருடைய கணுப்பகுதி உடையதாகவோ இருக்கும். கண்டங்கள் பல எண்ணிக்கை உடையன.

வாயுறுப்புகள் கடிக்கும் வகையிலிருந்து, உறிஞ்சும் வகை வரை மாறுபாடு பெற்றவை. வெட்டும் தாடைகள் எல்லாவகையிலும் இருக்கும். உயிருள்ள இரை உண்பவற்றில் தவிர பிறவற்றில் துணைக்கருவியாகப் பயன்படுமே தவிர உணவு ஊட்டத்திற்குப் பயன்படுவதில்லை. சிம்ஃபைட்டாக்களில் ஆர்த்தாப்டிரன் கடிக்கும் வகையாகவும், ஏப்பிஸ் போன்றவற்றில் உறிஞ்சுவகையாகவும் இருக்கும்.

('வாயுறுப்புகளை, அதிகாரத்தை நோக்க).

பூத்தேன் உறிஞ்சுவதற்கேற்ற வகையில் வாயுறுப்புகளின் நீளம் அமையும். வாயுறுப்புகளின் படிமலர்ச்சியை ஏப்பாய்டியாவில் (evolution) காணலாம். கொலீட்டிடே (Colletidae) வெட்டும் வகையாகவும் இருக்கும். ஏப்பிசிலும், யூக்ளாசாவிலும் உறிஞ்சு வகையாகவும் இருக்கும்.

மார்பு : முதல் வயிற்றுக் கண்டம் கடை மார்புக் கண்டமும் இணைத்திருப்பது இவற்றின் தனிப்பண்பு. நெருக்கமாக இணைந்திருக்கும். இணைந்த முதல் வயிற்றுக் கண்டத்திற்கு ப்ரோபோடியம் (Propodeum) என்பது. இதை முன்னர் இடைக் கண்டம் என்று சிலர் சொல்வது (Latreille). சிம்ஃபைட்டாவில் வயிற்றினுடைய ஒரு பகுதியாக இது காணப்படுகிறது. அப்போகிரிட்டாவில் மார்பின் ஒரு பகுதியாக, பின் போஸ்ட்நோட்டத்துடனும், கடை ப்ளூரானுகவும் இணைந்திருக்கும். இப்பகுதியில் எல்லா இனங்களிலும் சுவாசத்துளைகள் (முதல் வயிற்றுக் கண்டத்தவை) காணப்படும். மார்பு பலவகை மாற்றங்கள் வெவ்வேறு இனங்களில் காணப்படுகிறது. ப்ரோநோட்டம் ப்ளூரானிலிருந்து பிரிந்து நடுமார்புக் கண்டத்தின் முன்பகுதியில் இணைந்திருக்கும். சில ஒட்டுண்ணிகளில் ஸ்க்யூட்டம் நீளகூ(ா)டு ளால் பக்கவாட்டில் பாராசைடுகளாகப் (Parapsides) பிரிக்கப்பட்டிருக்கும்.

நடுவரிக்குப் பக்கத்திலும் இருபகுதிகள் நோட்டாலிசஸ் (Notaulices) இருக்கும்.

இறக்கைகள் ; இறக்கை நரம்பமைப்பு பொது வகையிலிருந்து மிகவும் மாறிய அமைப்புடையது. சுவாசக்குழல் அமைப்பிற்கும் நரம்பமைப்பிற்கும் ஒற்றுமை இருப்பதில்லை, ஏனெனில் சுவாசக் குழல் தோன்று முன்னரே இறக்கை நரம்புகள் உண்டாகிவிடும். எனவே உண்மையான நரம்பமைப்பு ஒப்புமையாக பிறவற்றின் நரம்பமைப்பின் தன்மையிலிருந்துதான் அறிய முடியும். ஒரு தனிப் பண்பு முக்கிய நரம்புகளும், அவற்றின் கிளைகளும் குறுக்காக ஓடியிருக்கும். பொதுவாக சியாலிசின் நரம்பமைப்போடு ஒப்புமையாகக் கூறப்படும். அமைப்பியலே (By Ross) இப்பொழுது ஒப்புக் கொள்ளப் படுகிறது. இணைப்பினலும், மறைவினலும் நரம்பு அமைப்பு மாறியிருக்கும். இவேனிடேக்களிலும், சேல்சிடாய்டியாக் களிலும் (Evaniidae, Chalcidoidea) முதலியவற்றில் எல்லாம் இணைந்து ஒரே ஒரு கூட்டு நரம்பு தான் முன் இறக்கையில் இருக்கும். பின் இறக்கையில் நரம்பேயிராது. ப்ளேட்டிகேஸ்டெரிடேயில் (Platygasteridae) இரு இணையிலுமே நரம்பிராது. இறக்கையற்ற இனங்கள் உண்டு.

எ.கா: ப்ளேட்டிமிஸ்கஸ் (Platymischus).

கால்கள் : பலவகை மாற்றம் பெற்றன. எல்லா ஒட்டுண்ணி களிலும் (பெலிசினிடே தவிர—Pelecinidae) பொதுவாக ட்ரோசேன்டர்கள் இரு கண்டமுடையன. இரண்டாம் கண்டம் டரோசேன் டெல்லஸ் (Trochantellus) என்பது. அப்போகிரிட்டாவில் முன்டிபியாவில் கத்திப்போன்ற குழி நீட்சி (Spur) இருக்கும். இது பேசிடார்சசின் விளிம்பின் அரைவட்டப் பகுதியோடு பொருந்தும். இக்குழியில் பல நுண்ணிய சீப்புப் போன்ற பற்கள் இருக்கும் உணர்கொம்புகள் இக் கருவியின் மீது பலமுறை உராயப்படுகிறது. எனவே இதை 'சுத்திசெய் உறுப்பாகக்' (preen) கருதுகிறார்கள். ஸ்ஃபீக்காய்டியா, (Sphecoidea) பல தனி குளவிகளின் கால்கள் தோண்டவும், ஓடவும் கூண்டு கட்டவும் ஏற்றபடி மாறியிருக்கும். ஏப்பாய்டியாக்களில்

பின் இணை மகரந்தம் எடுத்துச் செல்லப் பயன்படும் வகையில் மாறியிருக்கும் பின் டிபியா அகன்று ஒரு மகரந்தத்தூரிகை (Scopa) பெற்றோ, அல்லது விளிம்பில் நீண்ட மயிர்கள் பெற்றோ இருக்கும். இவை சேர்ந்து ஒரு 'மகரந்தக் கூடையாக, (Corbicula) இருக்கும். பேசிடார்சஸ் உட்புறத்தில் தட்டையாக பல வரிசை களில் விறைப்பான முட்களைப் பெற்றிருக்கும். இதுவும் தூரிகை யாகப் பயன்படும். இதை வைத்து மகரந்தம் சேகரிக்கப்படுகிறது. தேவையான அளவு மகரந்தம் இம் மயிர்களில் ஒட்டிக் கொண்டதும் இவை பின் டிபியாவின்மீது உராயப்பட்டு, மகரந்தக் கூடையுள் சேமிக்கப்படுகிறது. பொதுவாக இவற்றின் டார்சஸ் 5 கண்டங்களுடையது. நகங்களிடையில் ஒரு அரோலியம் (arolium) இருக்கும்.

வயிறு ; இரண்டாம் வயிற்றுக் கண்டம் முதல் பின்னுள்ள பகுதிதான் வயிற்றின் செயலியல் பகுதி. முதல் கண்டம் ப்ரோபோடியமாக இருக்கும். இதற்குப் பின்னுள்ள வயிற்றுப் பகுதிக்கு கேஸ்டர் (Gaster) என்பது. கேஸ்டரிலுள்ள கண்டங் களின் எண்ணிக்கை வேறுபடும். அதிக எண் 9 டென்த்ரெடினி-டேயில் காணப்படுகிறது. பொதுவாக உயர் வகைகளில் பெண்ணில் 6 கண்டங்களும், ஆணில் 7 முதல் 8 வரையும் இருக்கும். பல இனங்களில் 9வது கேஸ்டரல் டெர்கைட்டில் சிறிய பக்க நுண் முட்கள் நீட்சி (Setigerous) காணப்படுகிறது. இவற்றை பைகோஸ்டைல்கள் (pygostyles) என்பது. அப்போக்ரிட்டாவில் முதல் கேஸ்ட்ரல் கண்டம் ஓரளவு குறுக்க-மடைந்து குறுகிய கழுத்துப்போன்ற பகுதியாக இருக்கும். இதற்கு காம்பு (petiole or Peditel) என்பது. தேனீயில் இது மிகவும் குட்டையாக இருப்பதால் வயிற்றை வளைத்தால்தான் தெரியும். சிலவற்றில் இது மிகவும் முள் மயிர்போன்ற அமைப்புடன் இருக்கும்.

(எ.கா : ஸ்ஃபெக்ஸ் (Sphex), ஷெலிஃப்ரான் (Scleliphron) சில கீழ் ஸ்கோப்பா (Scopa) அல்லது மகரந்தத் தூரிகை காணப்படுகிறது.

முட்டையிடும் கருவி நன்ருக வளர்ந்திருக்கும். நன்ருக உருவாகியிருக்கும். பல குடும்பங்களில் அறுப்பதற்கு, துளைப் பதற்கு, குத்துவதற்கு, கொட்டுவதற்கு என பலவகை மாற்றம் பெற்றிருந்த போதிலும் அடிப்படை அமைப்பில் ஒரே மாதிரி இருக்கும். சிலவற்றில் சுருங்கியிருக்கும் (எ.கா : ஃபார்மிக்கா) அமைப்பு தேனடைத் தேனீயில் நன்ருகத் தெரியும். அமைப் பியல்படி முட்டையிடும் கருவியில் 3 இணை கோனப்போஃபைசிஸ் இருக்கும். ஒரு இணை 8 வது கண்டத்திலும், மற்றவை 9வதிலும் இருக்கும். முதிரியில் 7வது ஸ்டர்னைட் மாற்றமடைந்திருக்கும்; வெளியில் தெரியும். இரண்டாவது வால்வுகள்தான் வலிமையாக இயங்கும் பகுதி சிம்ஃபைட்டாவில் இது தான் அரம் போல் இருக்கும். ஒட்டுண்ணிகளில் இது தான் முட்டையிடும் பகுதி. அக்குலியேட்டாவில் இது தான் கொடுக்கின் குத்தும் கத்திப் பகுதி. முதல் வால்வுகளில் உள்ள குழிவுப் பகுதியில் இரண்டாம் இணை பதிந்து இயங்கும். இவை இரண்டு வால்வுகளும் டெரிப்ரா (Terebra) என்பது. அரப் பூச்சிகளில் (Saw flies) இவை இரண்டு வால்வுகளுமே முனையில் சிறிய பற்களைப் பெற்றிருக்கும். ஏப்பிசில் இரண்டாம் வால்வுகளின் முனையில் பின்னோக்கிய முட்கள் இருக்கும் (Barbs). எனவே தான் கொட்டியவுடன் கொடுக்கு சதையுள் தங்கி விடும். மூன்ருவது வால்வுகள் (Gonostyli or Sting palps) இரண்டாவது வால்வின் பின் முனையிலிருந்து வளரும். இவை இரண்டாம் இணையுடன் குறைந்த ஸ்க்ளீ ராட்டின் பெற்றவை. 9வது டெர்கைட் ஸ்க்ளீராட்டின் சுற்று உள்ளிழுக்கக் கூடியதாக இருக்கும். அகுலியேட்டாவில் 9வது டெர்கைட் இரு பக்கத் தகடுகளாக (நாற்கோணத் தகடு). ஒரு சவ்வுப் பரப்பால் பிரிக்கப்படும்.

இரு இணை வால்வுகளும், நாற்கோணத் தகடுகளும் நெம்பு கோல்களாக வலிமையான தசையால் இயக்கப்படுகிறது. வால்வு களின் சுழற்சியால் டெரிபிரா 'சதையுள் பதிந்து முட்டை யிடுதலோ, கொட்டுதலோ நிகழும். ஒரு இணை அமிலச் சுரப்பிகள் (Acid glands) தனித்தனியோ, ஒரு பொது நாளத்தாலோ ஒரு பெரிய நச்சுப் பையுள் திறக்கும். இதன் சுரப்பில் ஒரு புரதமும் சில நொதிகளும் இருக்கும். இது இரையின் திசுவின் மீது செயல் பட்டு ஹிஸ்டாமைன் (histamine) என்ற பொருளைச் உருவாக்கும். ஃபார்மிக்காவில் ஃபார்மிக் அமிலம் சுரக்கும். நச்சுச்சுரப்பியின் பக்கத்தில் ஒற்றைச் காரச் சுரப்பி (Alkaline gland) திறக்கும். இதன் செயல் இன்னதெனத் தெரியவில்லை. இக்நியூமோனிடேக்

களிலும், ஸ்ஃபீசிடேயிலும் அமிலச் சுரப்பி பல இழைக் குழல் களாகவும் துணை நச்சுச் சுரப்பி தனியாகவும் இருக்கும்.

ஆணில் 9 வது வயிற்று ஸ்டர்னைட், வெளி இனப்பெருக்க உறுப்புகள் மேல் இருப்பதால் மறைந்திருக்கும். இவை ஒரு அடி வளையமும் ஒரு இணை இருகண்ட இடுக்கிகளும் உடையன. இவற்றின் உள் மூலை ஒரு தனி அமைப்புடைய வோல்செல்லா (Volsella) வும், ஒரு இணை நடு புணர்ச்சி வால்வுகளும் உடையது. இவை ஒரு சவ்வு உறையால் இணைக்கப்பட்டுக் குழலாக இருக்கும்.

உள் அமைப்பு

உணவுக்குழல் அமைப்பு : ஏறக்குறைய ஒரே அமைப்புடையது. சிலவற்றில் மாறுபட்டிருக்கும். எறும்புகளில் அடிவாய்க்குழி அறை (Infrabuccal chamber) உண்டு. இது கோளவடிவப்பையாக வாய்க்குழியுள் குட்டையான குழலால் திறக்கும். இது கட்டியான, கட்டித்திரவ உணவுகளை சிறிது நேரம் சேமித்து வைக்கப் பயன் படும். இதிலுள்ள சாற்றை ஃபேரின்ஸ் உறிஞ்சிக் கொண்டதும், மீதியுள்ளது உருண்டையாக வெளியேறும். வாய்க்குழி ஃபேரின்சுள் திறக்கும். இது மிகவும் வலிமையான விரித்தல் தசையால் இயங்கும் உறிஞ்சுபகுதி உணவு முன் குழல் நீண்ட குழலாக வயிற்றுக்காம்பின் நீளத்தைப்போன்றிருக்கும். ஏப்பிசிலும், வெஸ்ப்புலாவிலும் குட்டையாக இருக்கும். அக்குலி யேட்டாவில் இது அகன்று இரைவைப்பையாக இருக்கும். இதற்கு தேன் (இரைப்பை(honey-stomach) இதன் ஸ்க்ளீராட்டின் படலம் பெற்றது; சுவர்களில் தசைநார்கள் இருக்கும். இது உணவு சேமிப்பறையாகப் பயன்படுகிறது இதிலிருந்து உமிழ முடியும் 'தேன் சேமிப்பு' எறும்புகளில் (Replete honey ants) இப்பகுதி மிகவும் அகன்று வயிறுவரை நீண்டு, கேஸ்டரின் வடிவத்தையே மாற்றும். இதற்கு அடுத்தது ப்ரோவென்ட்ரிகுலஸ் இது எல்லா ஹைமனுப்டிரன்களிலும் இருக்கும்; இரைவைப்பைக்கும் இரைப்பைக்கும் இடைப்பட்ட பகுதி. ஏப்பிசில் இரைவைப்பையின்

பின் சுவருள் உட்குழிவாக ப்ரோவென்ட்ரிகுலஸ் அமைந்திருக்கும். இது X வடிவத்துளையுடன் 4 முக்கோண உதடுகளைப் பெற்றிருக்கும். இதன் இரைப்பையுள் திறக்கும். பின் துளை நன்றாக அமைந்த வால்வைப் பெற்றிருக்கும். இது இரைப்பையிலுள்ள உணவை இரைப்பையுள் செலுத்தும் இரைவைக் குழலாகப் (Pumping tube) பயன்படுகிறது. உமிழும் செயலின் போது (regurgitation) பின் வாய் மூடப்படுகிறது. இரைப்பை அல்லது வென்ட்ரிகுலஸ் (Ventriculus) தான் உணவுக்குழலின் பெரிய பகுதி ஏப்பிசிலும், வெஸ்ப்புலாவிலும் மிக நீண்டு U-வடிவில் இருக்கும். சில ஒட்டுண்ணிகளில் குறுகி நீள்கோள வடிவிலிருக்கும். டாரிக்டெஸ் (Doryctes) பெண், சிறிது காலமே யிருந்து, உணவே உண்ணுமல் அழிந்து விடுவதால் இதன் முன் பகுதி அழிந்துவிடும். பெரிட்ரோஃபிக் சவ்வு (Peritrophic-membrane) பல சுற்றுவளை தகடுகளால் (concentric lamellae) ஆனது. பல ஹைமனுப்டிரன்களில் இலியம் மிகவும் குட்டையான எளிய அமைப்புடைய குழல் ஆனுல் ஏப்பிசில் இது நீளமாக தன் மீது மடிந்திருக்கும். மலக்குடல் அகன்று இருக்கும். எறும்புகளில் இதில் மூன்று மலக்குடல் அரும்புகளும், டாரிக்டிசில் 4ம், ஏப்பிசில் 6ம் இருக்கும்.

மால்பிஜியன் குழல்கள் பல எண்ணிக்கை உடையன. அக்குலியேட்டாவில் 100 முதல் 125ம், மெகாகைலில் 20 முதல் 30, எறும்புகளில் 6 முதல் 20 வரை இருக்கும். இவை தனித்தனி இலியத்துள் திறக்கும். சிலசமயம் சிறுசிறு தொகுதிகளாக இருக்கும். பாம்பசிலும், ஏப்பிசிலும் 100 குழல்கள் 4 கற்றைகளாக இருக்கும். க்ரைசைடிடேயில் 40 குழல்கள் 3 கற்றைகளாகவும், யூமெனினே 40 முதல் 70 குழல்கள் 2 கற்றைகளாக இருக்கும். ஒட்டுண்ணிகளில் குறைந்த அளவு குழல்களே இருக்கும்.

உமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகள் நன்ருக உருவாகியிருக்கும். இவை இரு இணைகள் ஒன்று தலையிலும் மற்றது மார்பிலும் இருக்கும். இவற்றின் 4 நாளங்கள் ஒரு பொது நாளமாக இணைந்து ஹைப்போஃபேரின்சுள் திறக்கும். தலை உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகளுக்கு பின் மூளைச் சுரப்பிகள் (Post Cerebral glands) என்பது. மார்புச்

சுரப்பிகள் மற்றப் பூச்சிகளின் உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகளை ஒத்தவை. உமிழ்நீர் ஒரு சேமிப்பறையுள் ஊற்றப்படுகிறது. இதன் பொது நாளமும் பொது உமிழ்நீர்ச் சுரப்பி நாளமும் இணைந்து வாயுள் திறக்கும். ஆணிலும், அரசியிலும் ஓசெல்லைக்கு மேலாக ஒரு தொகுதி சுரப்பி செல்கள் காணப்படுகின்றன. இவை பின் ஓசெல்லார் சுரப்பிகள், தலைச் சுரப்பிகளின் ஒரு பகுதி என்று கருதப்படுகிறது (ஸ்னுடக்ராஸ்) இவை தவிர சிலவற்றில் பெரிய ஃபேரின்ஜியல் சுரப்பிகள் (மேல் மூளைச் சுரப்பிகள் காணப் படுகின்றன. இதிலிருந்து தான் 'அரச ஜெல்லி' (Royal Jelly) சுரக்கப்படுகிறது.

இது லார்வல், முதிரி அரசி, ஆண்கள் முதலியவற்றுக்கு வேலைக்கார இனம் ஜெல்லி தரும். ஒவ்வொரு சுரப்பியும் நீண்ட சுருண்ட குழிக்காய்ப் பகுதிகளின் சங்கிலித் தொடராக இருக்கும். ஃபேரின்சின் அடிச் சுவரில் பக்கஃபேரின்ஜியல் சுரப்பி நாளங்களின் இடையில் ஒரு குறுக்கு வரிசை செல்கள் இருக்கும். இவற்றை கீழ் ஃபேரின்ஜியல் சுரப்பிகள் என்பது (Ventra l pharyngeal gland) (Snodgrass). ஒரு பைபோன்ற வெட்டும் தாடைச் சுரப்பிகள் (Mandibular glands) ஒவ்வொரு தாடையின் உட்புறத்தில் திறக்கும். இதன் செயல் தெரிய வில்லை. இது அரசியில் பெரியதாகவும், வேலைக்கார இனத்தில் சிறியதாகவும், ஆணில் மிகச் சுருங்கியும் இருக்கும். இரண்டாவது உள் வெட்டும் தாடைச் சுரப்பிகள் ஏபிசிலும் பாம்பசிலும், வெஸ்ப்பாவிலும் காணப்படுகிறது. இது கிளைத்த வெட்டும் தாடையின் பின் முனையில் திறக்கும்.

இதயம் : நன்முக உருவாகியிருக்கும். இதில் 4 அல்லது 5 அறைகளும், அதே எண்ணிக்கை ஏலரித் தசைகளும் இருக்கும். ஏப்பிஸில் அறைகள் 3 முதல் 6வது வயிற்றுக் கண்டம் வரை இருக்கும். இது முன்புறம் பெருந்தமனியாகத் (Aorta) தொடரும். இது தேனீயில் 8 மடிப்பாக காம்புப் பகுதியில் (Petiole) இருக்கும். இதில் மேல், கீழ் தடுப்புச் சுவர்கள் (Diaphragms) இருக்கும்.

தசைத் தொகுதி : இறக்கையற்ற அரசியில் (எறும்புகளில்) இறக்கைத் தசைகள் திடப் பொருள் தின்னும் செல்களால் (Phagocytes) உடைக்கப்பட்டு கொழுப்பாகவும், ஆல்புமினுய்டு

குமிழ்களாகவும் இரத்தத்தில் சேர்க்கப்படும். இவ்வாறு தசையின் திசு அழிவு (Histolysis) முட்டைகளின் வளர்ச்சிக் குரிய உணவுப் பொருளாக்கப்படுகிறது

நரம்புத் தொகுதி: காளான் உறுப்புகளின் (Mushroom bodies) நன்ருக மிகவும் தனிப்பட்ட நரம்புத் தடங்களுடன் உருவாகி யிருக்கும். எறும்புகளில் சிறப்பினந்தோறும் இதன் வளர்ச்சியளவு வேறு படுகிறது. கேலிக்சஸ் (Calyces) மிகவும் அதிகமாக மடிந்து மூளை மிகவும் மேம்பட்ட வளர்ச்சியை வெஸ்ப்புலா பெற்றிருக்கும். டிப்டீரன்களை விட கீழ் நரம்புவடம் சிறிது குறைவான வளர்ச்சி யுடையது. பொதுவான அமைப்பு டென்த்ரெடினுய்டியா (Tenthredinoidea) வில் காணப்படுகிறது. 3 மார்பிலும், 9 வயிற்றிலும் நரம்பணுத்திரள் இருக்கும. ஏப்பாய்டியாவில் 2 மார்பு நரம்பணுத் திரள்களே இருக்கும். இதில் இரண்டாம் திரள் கடைமார்புக் கண்ட, முதல் அல்லது ஒன்றிரண்டு நரம்பணுத்திரள் இணைப்பினுல் ஆனது. வயிற்றில் இரண்டே நரம்பணுத் திரள்கள் மட்டுமே கூட இருக்கும். (எ.கா: சினிப்ஸ் குவர்கெஸ் ஃபாலி — Cynips quercus folii) பாலினங்களில் அமைப்பு சிறிது வேறுபடலாம். ப்ளேஸ்டோஃபேகாவில் (Blastophaga) பெண்ணில் இரண்டும், ஆணில் ஒரே நரம்பணுத்திரளும் வயிற்றில் இருக்கும்.

ஆண் இனப் பெருக்க உறுப்புகள் ; சிலவற்றில் விந்துச் சுரப்பிகள் தனியாக இருக்கும். (எ.கா: ஏப்பிஸ், பாம்பஸ், சிம்ஃபைட்டா) சிலவற்றில் சேர்ந்திருக்கும் (எ.கா; வெஸ்ப்புலா) ஒவ்வொன்றிலும் 250-300 வரை குழிக்காய்ப் பகுதிகள் இரட்டை சவ்வினுல் சூழப்பெற்றிருக்கும். விந்து நாளம் அகன்று விந்து சேமிப்பறையாக இருக்கும், இது சுருண்டும் இருக்கும். (எ.கா சிம்பெக்ஸ்—Cimbex, பாம்பிக்ஸ்) பெரியவையாக இருக்கும். (எ.கா: ஏப்பிஸ், வெஸ்ப்புலா), இரு விந்து பீச்சு நாளங்களில் ஒரு இணை துணைச் சுரப்பிகள் திறக்கும். ஏப்பிசில் விந்து பீச்சு நாளங்கள் சுருங்கியிருப்பதால் பொதுப் பீச்சு நாளத்துள் துணைச் சுரப்பிகள் திறக்கும்.

பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் : இதில் பல் ஊட்ட அண்டப் பைகள் இருக்கும். ஏப்பிசில் இவை நிறைய இருக்கும். ப்ளாஸ்ட்டோஃபேகாவில் இவை நன்ருக இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

130 முதல் 182 வரை பைகள் இருக்கும். டாரிக்டெசில் ஒரே ஒரு பை மட்டும் இருக்கும். இரு அண்ட நாளங்கள் இணைந்து ஒரு புணர்ச்சிப்புடையாகி (Vagina) வெளியில் திறக்கும். ஏப்பிசில் இது பின் புடைத்து புணர்ச்சிப் பையாக (Bursa Copulatrix) இருக்கும். ஒரு விந்துப்பை (Spermatheia)யும், ஒரு இணை கொலிடீரியல் சுரப்பியும் இருக்கும்.

உருமாற்றம் : முட்டைகள் பொதுவாக முட்டை வடிவில் இருக்கும். ஒட்டுண்ணிகளில் முட்டை காம்பு பெற்றிருக்கும். பெரும்பாலானவற்றில் இது சுவாசக் குழலாகப் (Siphon) பயன் படுவதாகக் கருதப்படுகிறது.

லார்வா : நன்றாக உருவான தலை, 3 மார்பு, 9 அல்லது 10 கண்டங்கள் இருக்கும். இவை பக்கத்துளை அல்லது முழுத்துளை உடையவை. சிம்ஃபைட்டாவில் தலை நிறைந்த ஸ்க்ளீராட்டின் பெற்றது. 3 இணை மார்பு உண்மைக் கால்களும் வயிற்றுக் கால்கள் சுருங்கியும் இருக்கும். அப்போக்ரைட்டன் லார்வாக்கள் காலற்றவை. ஒட்டுண்ணிகளின் லார்வாக்களில் தலை சரியாக இன்றியும், பிற உணர்ச்சி உறுப்புகளின்றியும், ஒசெல்லை இன்றியும் இருக்கும். உணர் கொம்புகள் சுருங்கி அரும்புகளாக இருக்கும்.

சில ஒட்டுண்ணிகளில் மேல் உருமாற்றம் (Hypermetamorphosis) காணப்படுகிறது. பின்வரும் லார்வல் வகைகள் காணப் படும். (எ,கா : சில சேல்சிட் குடும்பம்).

(1) ப்ளேனிடியம் (Planidium) : வேகமாக இயங்கும் வலிமை யான ஸ்க்ளீராட்டின் தகடுகளும், முள்போன்ற இயக்க உறுப்பு பெற்றவை.

(2) காடேட் வகை (Caudate) : புழுப்போன்று வால் வெளி வளர்ச்சி உடையது.

(3) சைக்ளோபாய்டு அல்லது நாப்ளிஃபாரம் வகை (Cyclopoid or Naupliiform) : பருத்த தலை மார்புப்பகுதியும், கலப்பை வடிவ வெட்டும் தாடை, இரு கிளை வால் வளர்ச்சி உடையன. கிரஸ்டேஷியன் நாப்பிளியஸ் போன்ற தோற்றமுடையன.

(4) டீலியாஃபார்ம் வகை (Teleaform) தலை முனை பெரிய கொக்கி உடையது. பின் பகுதி வாலாக நீண்டிருக்கும். ஒன்றிரண்டு நுண்முள் வளையங்கள் உடையது.

(5) பையுடைய வகை (Vesicle Type) : பின் உட்குழிவில் தடித்த பையாக நீளும்.

(6) யூகாய்லிஃபார்ம் (Eucoiliform) : 3 இணை நீண்ட மார்பு உறுப்புகள் இருக்கும்.

(7) பல கால் வகை (Polypod) : இதில் 8 முதல் 12 இணை உறுப்புகள் இருக்கும்.

கூட்டுப்புழு ; ப்ரோபோடியம் உருவாகும். முன் பியூப்பல் நிலை உண்டு, கூட்டுப்புழு வெளி உறுப்பி (exarate).

வகைப்பாடு

இது இரு துணைக் கணங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவை I சிம்பைட்டா (Symphyta) II அப்போக்ரிட்டா (Apocrita) என்பன, முதல் அப்போக்ரைட்டாவை அகுலியேட்டா (கொட்டும் பிரிவு), ஒட்டுண்ணிகள் (Aculeata and Parasitica or Terebrantia) என்ற இரு பிரிவுகளாகப் (Divisions) பிரிக்கப் பட்டுள்ளது. ஆனால் இவ்வேறுபாடு அமைப்பியலாலும், பழக்க முறையாலும் அவ்வளவு தெளிவானதல்ல. அதோடு பேர-சைட்டிக்காவின் பல பூச்சிகள் தாவர உண்ணிகளாகவும், பல அகுலியேட்டாக்கள் ஒட்டுண்ணிகளாகவும் காணப்படுகின்றன. எனவே இப்பொழுது இவற்றை பெருங்குடும்பங்களாக மட்டுமே பிரித்திருக்கிறார்கள். அகுலியேட்டன் குடும்பங்களான சேப்பிகைடே (Sapygidae), ட்ரையினிடே (Dryinidae), க்ரைசிடிடே (Chrysididae) முதலியவற்றில், ஒட்டுண்ணிகள் வகையினதைப் போன்று முட்டையிடும் கருவி முட்டையிடும் செயலைத்தான் செய்கின்றன.

ஆனால் பிற அகுலியேட்டாக்களில் முட்டையிடும் கருவி கொட்டும் உறுப்பாக (கொட்டி—Sting) மாறிச் செயல்படும்; முட்டை இதனடியிலுள்ள துளைவழி வெளியேறும். எனவேதான் மேற்குறிப்பிட்டபடி அகுலியேட்டா, பேரசைட்டிகா இரண்டும் பெருங்குடும்பங்களாக மட்டும் வகைப்படுத்தப் பட்டுள்ளன.

இங்குள்ள வகைப்பாடு சிம்பைட்டாவைப் பொறுத்தவரை பென்சனின் (1938) வகைப்பாட்டையும், அப்போகிரிட்டாவுக்கு ப்ரேட்லேயின் (1929), காம்ஸ்டாக்கின் வகைப்பாட்டையும் சார்ந்தது. இது இம்சும் கொண்டுள்ள வகைப்பாடு.

துணைக்கணம் I சிம்ஃபைட்டா

இவை கீழ்நிலை ஹைமனுப்டிரன்கள்.

இனப் பண்புகள் ; வயிறு மார்புடன் அகன்ற இணைப்பு உடையது. இரண்டாவது முதல் வயிற்றுக் கண்டங்களிடையில் குறுக்கம் (Constriction) எதுவுமிராது. லார்வாக்கள் (ஒருசஸ் —Orussus—தவிர) மார்பிலும் வயிற்றிலும் கால்கள் பெற்றிருக்கும்.

வயிறு குறுகிய முன்பகுதியற்றது. இதன் முதல் கண்டம் ஓரளவுதான் மார்புடன் இணைந்திருக்கும். இவற்றின் முதிரிகளில் தனிப்பட்ட உயர்ந்த உள் உணர்ச்சிப் பழக்கங்கள் உடைய அப்போகிரிட்டாவின் சமூக வாழ்க்கை முதலியவற்றை காண முடியாது, இவற்றின் முட்டையிடும் கருவி அறுக்கவோ, துளைக்கவோ, மாற்றமடைந்திருக்கும். ஒருசஸ் தவிர பிறவற்றில் ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை கிடையாது. மெட்டா நோட்டத்தின் மீது எழும்பிய முண்டுகள் (Cenchri) செங்ரிகள் காணப்படுகின்றன. இவை முன் இறக்கையின் அடிப்புறத்திலுள்ள செதில்போன்ற பரப்பின் மீது பொருந்தி இவற்றை இளைப்பாறும்போது உரிய இடத்தில் வைத்துத்தாங்குகிறது. இவை இத்துணைக்கணத்தின் தனிப்பட்ட உறுப்பு. செஃபிடே (Cephidae) என்ற குடும்பத்தில் மட்டும் இது இராது.

லார்வாக்கள் நன்கு உருவான தலை உடையன. இதில் 13 உடற்கண்டங்கள் உண்டு. மூன்று இணை மார்புக்கால்களும், 6 அல்லது அதற்குமேற்பட்ட வயிற்றுக் கால்களும் இருக்கும். மார்புக்கால்களின் டார்சசும், நகமும் இணைந்து ஒரே துண்டாக இருக்கும். வயிற்றுக்கால்களில் க்ரோஷேக்கள் அல்லது கொக்கி வளைய அமைப்பு (Crochets) இராது. ஒரு இணை ஒசெல்லைகள் காணப்படுகின்றன. துருவு தாடை, பால்ப்புகள் 4 கண்டங்களும், கீழுதட்டுப் பால்ப்புகள் 3 கண்டங்களும் உடையன. சுவாசத் துளைகள் முன்மார்புக் கண்டத்திலும், முதல் எட்டு வயிற்றுக்

கண்டங்களிலும் காணப்படுகின்றன. பின் வயிற்றுக் கண்டத்திலும் சுவாசத்துளைகள் செஃபிடே (Cephidae), சிரெக்ஸ் (Sirex), ட்ரமெக்ஸ் (Tremex) முதலியவற்றில் காணப்படுகின்றன. ஆனால் பிற சிம்ஃபைட்டன் லார்வாக்களில் இவை சுருங்கியோ, இல்லாமலோ இருக்கும்.

இது இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

பிரிவு A. ஆர்த்தேன்டிரியா (Orthandria).

பிரிவு B. ஸ்ட்ரோஃபேன்ட்ரியா (Strophandria)

முதல் பிரிவில் ஆண் வெளி இனத்துளை உறுப்புகள் பொதுவான அமைப்புடையனவாக இருக்கும். (சையீலிடே (Xyelidae) தவிர, இரண்டாம் பிரிவில் இவை தலைகீழாக தன் கீழ்ப்பரப்பு (Ventra surface) மேல்நோக்கியபடி அமைந்திருக்கும்.

பிரிவு A ஆர்த்தேன்ட்ரியா

இதில் 5 பெருங்குடும்பங்களும், அவற்றில் 8 குடும்பங்களும் உள்ளன.

பெருங்குடும்பம் 1 சையீலாய்டியா

(Xyeloidea)

இதில் ஒரு குடும்பமே உள்ளது.

குடும்பம்-1 சையிலிடே (Xyelidae) : மூன்றுவது உணர் கொம்புக் கண்டம். 9 முதல் 25 கண்டங்களுடைய மெல்லிய இழைப் பகுதியை உடையது. Rs முன் இறக்கையில் பொதுவாகக் கிளைத்திருக்கும். ப்ரோநோட்டத்தின் பின்ஓரம் அனேகமாக நேராக இருக்கும். மிகவும் பொதுவான நரம்பமைப்பை இறக்கையில் உடையவை. லார்வாக்களில் வயிற்றுக் கண்டங்களின் எல்லாக் கால்களுமே இருக்கும். முட்டையிடும்கருவி நடுத்தரமான அல்லது மிகநீளமானது.

எ.கா: சையீலா (Xyela); மேக்ரோசையீலா (Macroxyela).

பெருங்குடும்பம் 2 மெகலோடான்டாய்டியா

(Megalodontoidea)

இதில் இரு குடும்பங்களுள்ளன.

குடும்பம்-1 பேம்ஃபிலிடே (Pamphiliidae): சதைப்பற்றுன உடலும், குட்டையான முட்டையிடும் கருவியும், கீழ்நிலை நரம்பமைப்பும் இறக்கையில் உடையன. லார்வாக்கள் வயிற்றுக் கால்களற்றவை. இவை பெரும்பாலும் கூட்டமாக வாழும். சுருட்டிய இலை அல்லது வலைக்குள்ளோ வாழும்.

எ.கா: நியூரோடோமா (Neurotoma); பேம்ஃபைலியஸ் (Pamphilius).

2 மெகலோடான்டிடே (Megalodontidae): முதிரியில் உணர்கொம்புகள் மடல் போல் படர்ந்தவை. லார்வாக்கள் கூட்டமாக, வலையுள் வசிப்பவை.

எ.கா: மெகலோடான்டஸ் (Megalodontus)

பெருங்குடும்பம் 3 சிரிகாய்டியா

(Siricoidea)

இதில் 3 குடும்பங்களுள்ளன.

குடும்பம்-1 சிரிசிடே (Siricidae) (மரக்குளவி அல்லது கொம்பு வாலிகள் (Woodwasp or Horntails) பெரிய பூச்சிகள் பளிச்சென்ற நிறமுடையன. பொதுவாக கறுப்பாகவோ, மஞ்சளாகவோ, உலோக நீலமாகவோ இருக்கும். வயிறு கூர்கொம்பிலோ, முள்ளிலோ (Horn or spine) முடியும். இது ஆணில் குட்டையாக முக்கோணமாகவும், பெண்ணில் நீண்டு கத்தி போன்றுமிருக்கும். முட்டையிடு கருவி மிக வலிமையான கருவி. இது துளைப்

பதற்குப் பயன்படும். ஆனால் அறுக்காது துளையிட்டு ஒவ்வொரு துளையிலும் மரங்களில் ஒரு முட்டை இடப்படுகிறது. லார்வாக்கள் பொரிந்ததும் மரத்தின் நடுவரைத் துளைத்துச் சென்று மரங்களை அழிக்கும். கூட்டுப்புழு லார்வல் அறையுள் மரப் பொடியைச் சேர்த்த பட்டு நூலினால் கட்டிய கூட்டுள் இருக்கும்.

எ.கா: யூரோசீரஸ் ஜைகாஸ் (Urocerus gigas), சைரக்ஸ் நாக்டிலியோ (Sirexnoctilio), ட்ரமெக்ஸ் (Tremex).

2 சைஃபிட்ரைடே (Xiphydriidae) ; வயிற்றின் பின் முனையில் முள் இராது.

எ.கா: சைஃபிட்ரியா (Xiphydria) ; இவற்றின் தலை ஸ்க்ளீரைட்டுகள் அகலத்தை விட நீளம் அதிகமானவை. துருவுதாடைப் பால்ப்புகளில் 4 ம், கீழுதட்டுப் பால்ப்பில் 3 கண்டங்களும் இருக்கும்.

3 சின்டெக்சிடே (Syntexidae) : வயிறு குறுக்கமற்றது. செங்ரி உண்டு.முன் டிபியல் குழி நீட்சி சீப்பமைப்பு உடையது. லார்வா மரம் துளைப்பது.

எ.கா : சின்டெக்சா (Syntexa).

பெருங்குடும்பம் 4 ஒரிஸ்ஸாய்டியா (Orussoidea)

இதில் ஒரே ஒரு குடும்பமுள்ளது.

குடும்பம் ஒரிஸ்சிடே (Orussidae) உணர்கொம்புகள் கண்களின் அடியில் செறுகப்பட்டிருக்கும். இது க்ளைபியசின் அடியில் இருக்கும். பின் இறக்கைகளில் மூடிய செல்கள் எதுவுமிராது. இறக்கை நரம்பு அமைப்பு மிகவும் சுருங்கி, பிற சிம்ஃபைட்டன் களில் உள்ளது போலிராது. முட்டையிடும் கருவி மிக நீளமானது. இது செயல்படாதபோது வைத்திருக்கும் பாணி ஹைமனுப்டிரன்களிலேயே தனி வகையானது. இதன் லார்வா கால்களற்றது.

இவை ப்யூப்ரெஸ்டிடேக்களின் ஒட்டுண்ணிகள் (Buprestidae).

எ.கா : ஒருசஸ் (Orussus).

பெருங்குடும்பம் 5 செஃபாய்டியா (Cephoidea)

இதில் ஒரு குடும்பமே உள்ளது.

குடும்பம்- செஃபிடே (Cephidae) : வயிறு முதல் இரண்டாம் கண்டங்களுக்கிடையில் குறுக்கமுடையது. செங்ரி இராது. முன் டிபியல் குழி நீட்சி எளிய அமைப்பு உடையது. உடல் மெல்லிய குறுகிய அமைப்பு உடையது. இவை தண்டு அரப் பூச்சிகள் (Stem saw flies).

வயிறு சிறிய உள்ளிழுக்கும் முள் உடையது. இது மலவாய்க்கு மேற்புறமுள்ள சதைப்பற்றுள்ள ஒரு தடிப்பில் தோன்றும்.

எ.கா : சீஃபஸ் பிக்மேயஸ் (Cephus pygmaeus) இது கோதுமைத் தண்டைத் துளைப்பவை;

ஃபேனஸ் இன்டெகர் (Fanus integer).

பிரிவு B ஸ்ட்ரோஃபேன்ட்ரியா (Strophandria)

இதில் ஒரே ஒரு பெருங்குடும்பமும், அதில் 6 குடும்பங்களும் உள்ளன.

பெருங்குடும்பம் 1 டென்த்ரெடினுய்டியா (Tenthredinoidea)

குடும்பம்-1 ஆர்கிடே (Argidae) : தனிவகை உணர்கொம்பு அமைப்புடையது.

உணர்கொம்பில் 3 கண்டங்கள் இருக்கும், 3வது சிலவற்றில் இரட்டையாக இருக்கும். முன்

இறக்கையில் 2r குறுக்கு நரம்பிராது. நடு, பின் டிபியாக்களில் முன் முனை குழி நீட்சிகள் இருக்கும்.

எ.கா : டீலோசிரஸ் (Dielocerus).

2 ப்ளாஸ்டிக்கோடோமிடே (Blasticotomidae) ; உணர் கொம்பில் 4வது கண்டம் மிகச் சிறியதாக இருக்கும். முன் இறக்கையில் 2r குறுக்கு நரம்பு இருக்கும். நடு, பின் டிபியாக்களில் குழி நீட்சியிராது.

எ.கா : ப்ளாஸ்டிகோடோமா ஃபிலிசெட்டி (Blasticotoma filiceti). பெரணியின் தண்டுகளைக் குடையும் லார்வாக்களை உடையவை.

3 சிம்பிசிடே (Cimbicidae) : உணர் கொம்புகள் முனைத் தடிப்புடையவை. வயிற்றின் பக்க வாட்டில் தகடுகள் நீண்டிருக்கும். தடித்த பெரிய பூச்சிகள் லார்வாக்கள் ஓரளவு சுருண்டு, மெழுகுப் பொடியால் சூழப்பட்ட தனித் தோற்ற முடையன.

எ.கா : சிம்பிசிடா (Cimbicida).

4 டிப்ரியானிடே (Diprionidae) : ஊசி இலை மரங்களை அழிப்பவை. உணர் கொம்புகள் 9க்கும் மேற்பட்ட குறைந்த பற்களுடைய, இறகு போல் திளைத்த கண்டங்களுடையவை.

எ.கா : டிப்ரியான் (Diprion).

5 பெர்கிடே (Pergidae) : பின் இறக்கையில் மீடியல், மல செல்கள் இராது. உணர் கொம்புகள் மாற்றமடைந்து பற்களுடையன; அல்லது முனைத் தடிப்புடையன (Perga).

எ.கா : பெர்கா நீலகிரி தைல மரத்து இலைத் தின்னிகள்.

6 டென்த்ரெடினிடே (Tenthredinidae) : வாய்க் குழியின் பின் ஜீனுக்கள் இணையாது. ஸ்க்யூட் டெல்லம் பின்புறம் பிரிந்து பின் ஸ்க்யூட் டெல்லமாக இருக்கும். முன் டிபியாவில் 2 முனைக் குழி நீட்சிகள் இருக்கும். பல பூக்களை அழிப்பவை. சில ஊன் உண்ணிகள்.

எ.கா : நிமேட்டஸ் (Nematus); மானேஸ்டீகியா அப்டா மினலிஸ் (Monostegia abdominalis) இதில் கருவுறுதலற்ற முட்டையிடுதல் நிகழ்கிறது.

துணைக்கணம் II அப்போகிரிட்டா

இவற்றில் வயிறு அடியில் குறுக்கப்பட்டிருக்கும். (Constricted) (Petiolate) காம்பமைப்பு என்று இதைச் சொல்வது. முதிரிகள் மிகவும் உயர்ந்த பழக்க நிலையான சமூக வாழ்க்கை உடையன. முட்டையிடும் கருவி பாரசைட்டிகாவில் துளைப்பதற்கும், அகுலியேட்டாவில் கொடுக்காகவும் மாற்றமடைந்திருக்கும். (Sting) லார்வாக்கள் கால்களற்றவை. தலை பொதுவாக நன்ருக வளர்ந்திருக்கும், சில ஒட்டுண்ணிகளில் மட்டும் சுருங்கியிருக்கும். லார்வல் பழக்கங்கள் பலவகையானது. பல சினிபாய்டியாக்களும் சில சேல்சிடாய்டியாக்களும் செடிஉண்ணிகள். பலசினிபாய்டியாக்களும், எல்லா இக்நியூமோனுய்டியாவும், பெரும்பாலான சேல்சிடாய்டியாக்களும் ஊன் உண்ணிகள். சில இவற்றில் வெளி அல்லது உள் ஒட்டுண்ணிகள் ஸ்ஃபீகாய்டியாவும், வெஸ்ப்பாய்டியாவும் உயிருள்ள பூச்சிகளை உண்பவை. ஏப்பாய்டியா தேனையும் மகரந்தத்தையும் உண்பவை.

இது 12 பெருங்குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இவற்றில் 60 குடும்பங்களுள்ளன.

பெருங்குடும்பம் I ட்ரைகோனலாய்டியா (Trigonaloidea)

பின் இறக்கையில் அச்சு அல்லது மல மடல் (Axillary or anal lobe) இராது. தலை பெரியதாக, வெட்டும் தாடைகள் 4 வலிமையான பற்களுடன் இருக்கும். உணர்கொம்பில் 20 கண்டங்களுக்கு

மேல் இருக்கும். வயிறு குறுக்கமுடைய காம்பமைப்புடையதல்ல. முட்டையிடும் கருவி சுருங்கியிருக்கும்.

இதில் ஒரே குடும்பமுண்டு.

குடும்பம் ட்ரைகோனலிடே (Trigonalidae) : சிறிய குடும்பம் பல கண்டமுடைய உணர்கொம்புகளுடையவை. இவை கீழ்நிலைப் பூச்சிகள்.

எ.கா: ட்ரைகோனலிஸ் மேக்குலேட்டஸ் (Trigonalysmaculatus) ச்யூடோகோனலாஸ் ஹானி (Pseudogonaloshahni).

பெருங்குடும்பம் 2 இக்நியூமோனாய்டியா (Ichneumonoidea)

வயிற்றில் ஒன்று முதல் 8 கண்டங்கள் வரை சுவாசத்துளைகள் இருக்கும். முன் இறக்கையில் காஸ்டல் செல் குறுகியிருக்கும். பின்வயிறு (Gaster) அல்லது கேஸ்டர், ப்ரோபோடியத்தின் அடியில் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இவற்றுள் பல.

இது 4 குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

குடும்பம்-1 இக்நியூமோனிடே (Ichneumonidae) : முன் இறக்கையில் 2m—cu குறுக்கு நரம்பு இருக்கும். சில பொது இனங்கள் தவிர பிறவற்றில் கேஸ்டர் தலையும் மார்பும் சேர்ந்த நீளமுடையது. ப்ரோபோடியம் பின் கோக்ஸா இணையுமிடத்திற்கும் பின்னாக நீண்டிருக்கும். பின் இறக்கையில் r—m குறுக்கு நரம்பு Rs உடன் இணையும்.

இவற்றைப் பொதுவாக இக்நியூமன் பூச்சிகள் என்பது. பெரும்பாலானவை ஒட்டுண்ணிகள். லார்வாக்கள் பட்டுக்கூடு கட்டும்.

எ.கா : தேலெஸ்ஸா (Thalessa); கேலிஃபியால்டிஸ் (Calliephialtes); தெர்சிலோகஸ் (Thersilochus); நெட்டீலியா(Netelia); லிம்னேரியம் (Limnerium).

2 ப்ரகோனிடே (Braconidae) : முன் இறக்கையில் 2m—cu குறுக்கு நரம்பு இராது. பின் இறக்கையில்

r—m குறுக்கு நரம்பு Sc+R நரம்புடன் Rsநரம்பை பிரியுமுன் சேரும். இவை இக்நியூமோனிடே யிலிருந்து 2m—cu குறுக்கு இன்மையில் வேறுபடும். காஸ்டல் செல் இராது.

எ.கா : ப்ரகோனிஸ் (Braconis); அபன்டீல்ஸ் (Apanteles), மைக்ரோபளோட்டிஸ் (Microplitis). மைக்ரோகேஸ்டர் (Microgaster); ப்ரேயான் (Praon).

3 ஸ்டீஃபேனிடே (Stephanidae) : உணர் கொம்புகள் பல கண்டங்களுடையது. தலையின் மேல் கடினக் குழல் நீட்சி (Tubcrcle) இருக்கும். பின்ஃபீமரில் பற்கள் இருக்கும். முட்டையிடும் கருவி நீளமாக இருக்கும்.

எ.கா ; ஸ்டெஃபேனிஸ் (Stephanis).

4 மெகாலிரிடே (Megalyridae) : மீசோஸ் குயூட்டம் நடுவில் வரிப்பள்ள முடையது. நோட்டாலி (Notauli) இராது. முதல் மார்பு சுவாசத் துளை முன் மார்புக் கண்டத்திலிருக்கும். முட்டையிடும் கருவி நீளமாக இருக்கும்.

பெருங்குடும்பம் 3 இவானியாய்டியா (Evanioidea)

கேஸ்டர், ப்ரோபோடியத்தின் உச்சியில் இணைந்திருக்கும். வயிற்றில், 1 முதல் 8 வரை சுவாசத்துளைகள் இருக்கும். முன் இறக்கையில் காஸ்டல் செல் அகலமாக இருக்கும்.

இதில் 3 குடும்பங்களுள்ளன.

குடும்பம்-1 இவேனிடே (Evaniidae) : இவை கரப்பான் வண்டு, இன்னும் சில பூச்சி முட்டைகளின் ஒட்டுண்ணிகள் கேஸ்டர் குட்டையாகவும், தட்டையாகவும் இருப்பதோடு நீண்டகாம்புப் பகுதியும் உடையது. முட்டையிடும் கருவி வெளி நீளாதது. பின் இறக்கையில் மலமடல் இருக்கும்.

எ.கா : இவானியா அப்பெண்டிகேஸ்டர் (Evania appendigaster).

2 ஆலாசிடே (Aulacidae) : முன் இறக்கையில் 2m-cu குறுக்கு நரம்புகள் இருக்கும். உணர் கொம்புகள் கிளைபியசுக்கு சற்று மேற்புறம் இணைந்திருக்கும். பின் இறக்கையில் மலமடல் இராது.

எ.கா : அலாக்கஸ் (Aulacus) ஒட்டுண்ணி.

3 கேஸ்டெருப்டிடே (Gasteruptiidae) : கேஸ்டர் நீளமாக, சிறுகச் சிறுக கூம்புவடிவில் குறுகியிருக்கும். முட்டையிடும் கருவி வெளி நீண்டும், நீளமாகவும் இருக்கும். ப்ரோப்ளூரான் நீண்டகழுத்தாக இருக்கும்பின் இறக்கையில் மலமடல் இராது.

எ.கா : கேஸ்டெருப்டா (Gasterupta) இவை தனி குளவிகளின் மீதும், தேனீக்கள் மீதும் வாழும் ஒட்டுண்ணிகள்.

பெருங்குடும்பம் 4 சினிபாய்டியா (Cynipoidea)

முன் நோட்டம் கீழ்ப் பக்கவாட்டில் கூர்மையாக முடியும். முன் இறக்கையில் R_1 செல் இருக்கும். உணர்கொம்புகள் வளைவுகள் பெற்றிராது. ட்ரோசேன்டெல்லஸ் பொதுவாக நன்ருக வளர்ந்திராது. வயிற்றில் பைகோஸ்டைல்கள் (Pygostyles) இராது. பெண்ணில் 9 வது டெர்கைட் ஸ்க்ளீராட்டின் அற்றது உள்ளிழுத்துக் கொள்ளக் கூடியது.

இது 4 குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

குடும்பம்-1 சினிப்பிடே (Cynipidae) : இவை தாவரங்களில் கூண்டுமுடிச்சுகள் (Galls) உருவாக்கி லார்வாக்களைப் பாதுகாப்பவை. இரண்டாவது, 3வது டெர்கைட்டுகள் நீளமாகவும் கேஸ்டரின் பாதியளவாகவும் இருக்கும். கூண்டுமுடிச்சுகளின் உருவாக்கம் எதனுல் என்பது சரிவர விளங்கவில்லை. முட்டையிடும் கருவி ஊற்றும் திரவத்தால் என்று முன்னர் கருதினுர்கள். அது தவறு என்பதும், அதைப்போலவே முட்டையிடும் கருவி துளைப்பதால் என்ற கருத்தும் தவறு என்றும் கண்டு

பிடிக்கப்பட்டுள்ளது. கேம்பியத்திசுவும், பிற வளர்ச்சித் திசுக்களின் லார்வா இருப்பதன் எதிர் விளைவாக இந்த முடிச்சுகள் உருவாகின்றன என்பது மட்டுமே இப்போது தெரியவந்துள்ள கருத்து.

எ.கா: நியோரோடீரஸ் (Neuroterus) ரோடைட்டிஸ் ரோசே (Rhodites rosae).

2 ஃபிஜிட்டிடே (Figitidae) : இவை சிர்ஃபிடேக்களின் ஒட்டுண்ணிகள். இரண்டாவது டெர்கைட் கேஸ்டரின் பாதிப் பகுதியாக இராது.
எ.கா : ஃபிஜிட்டிஸ் (Figites).

3 இபாலிடே (Ibaliidae) : முன் இறக்கையில் R_1 செல் 9 மடங்கு அகலத்தைவிட நீளமாக இருக்கும். பின் அடி டார்சஸ் பிற கால்கண்டங்கள் எல்லாம் சேர்த்ததைவிட இருமடங்கு நீளமுள்ளது.
எ.கா : இபேலியா (Ibalia) பெரிய பூச்சிகள் சிரிசிடேக்களின் உள் ஒட்டுண்ணிகள்.

4 லியோடெரிடே (Liopteridae) : முன் இறக்கையில் R_1 செல் மிகக்குட்டையானது. பின் அடி டார்சஸ் பிறகண்டங்களைவிட நீளமாக இராது. பெரிய பூச்சிகள் வாழ்க்கை முறை தெரியவில்லை.

பெருங்குடும்பம் 5 சேல்சிடாய்டியா (Chalcidoidea)

முன் நோட்டம் கீழ்ப்புறம் உருண்டையாக இருக்கும். மீஸ் எப்பிஸ்டர்னத்துடன் சேர்ந்திராது. முன் இறக்கையில் R_1 செல் சரியான நரம்புகளால் பிரிக்கப்பட்டிராது. உணர்கொம்பு வளைந்திருக்கும். ட்ரோசேன்டெல்லஸ் (Trochantellus) இருக்கும். வயிற்றில் பைகோஸ்டைல்கள் இருக்கும். பெண்ணில் நடுப்பகுதி 9 வது டெர்கைட்டில் துகள் செறிவுடன் வெளி நீண்டிருக்கும். நிறைய சிறப்பினங்கள் உடைய பெருங்குடும்பம் மிகச்சிறிய பூச்சிகள் உடையது. இதில் 20 குடும்பங்கள் உள்ளன.

குடும்பம்-1 அகோன்டிடே (Agaontidae) : (அத்திப்பூச்சிகள்—Fig insects) பெண்ணில் தலை நீளமாக, செவ்வக வடிவிலிருக்கும். மேற்புறம் ஆழமான வரிப்பள்ளம் நீள்வாட்டத்தில் ஓடியிருக்கும். முன் பின் கால்கள் தடியாகவும், நடுவிலுள்ளது. மிகவும் மெல்லிய தாகவும், இருக்கும். ஆண்கள் பெரும்பாலும் இறக்கையற்றவை. உணர்கொம்புகள் 3 முதல் 9 கண்டங்கள் வரை உடையது. இவை அத்திப் பழங்களில் உடனுண்ணிகளாக இருப்பவை, (Symbiosis).

எ.கா: ப்ளேஸ்டோஃபேகா (Blastophaga) இந்தியாவில் அத்திமரத்தின் (Ficusroxburghii) பூக்களின் மகரந்த மாற்றம் இப் பூச்சிகளால் ஏற்படுகிறது. என்றும், இவை இப்பூக்களுள் போகவில்லை என்றால் அந்திப் பூக்கள் வாடி விடுகின்றன. என்பது கன்னிங்ஹாம்(Cunningham) கண்டறிந்தது.

2 டோரிமிடே (Torymidae) : கேஸ்டரில் துளைகள் இராது. முட்டையிடும் கருவி பொதுவாக நீளமாகவும், வெளிநீண்டும் இருக்கும். நோட்டாலி உண்டு. ஆண் பெரும்பாலும் இறக்கையற்றிருக்கும். பெரும்பாலானவை கூண்டு முடிச்சுகளின் ஒட்டுண்ணிகள் (Gallicolous insects).

எ கா : மெகாஸ்டிக்மஸ் (Megastigmus) இது ஹைமனொப்டிரன், டிப்டீரன் முடிச்சு உருவாக்கி களின் ஒட்டுண்ணி மானோடான்டோமீரஸ் (Monodontomerus).

3 சேல்சிடிடே (Chalcididae) : முன் இறக்கைகள் நீளவாட்டில் மடிக்கப்படுவதில்லை. முட்டையிடும் கருவி நேராக, மிகவும் குட்டையாக இருக்கும். இவை லெப்பிடாப்டிரன் லார்வாக்களின் ஒட்டுண்ணிகள்.

எ.கா : சேல்சிஸ் (Chalcis).

4 லியூகோஸ்பிடிடே (Lecuospididae) : அகுலி யேட்டாவின் ஒட்டுண்ணிகள். முன் இறக்கைகள் நீளவாட்டில் மடியும். ப்ரிபெக்டல் தகடு தனியாக இருக்கும். இது டெகுலேயின் (tegulae) பக்கத்தில் இருக்கும். முட்டையிடும் கருவி நீண்டு வயிற்றின் மீது முன்புறம் மடிக்கப்பட்டிருக்கும்.

எ.கா : லியூகாஸ்பிஸ் (Leucospis),

5 போடாக்ரியானிடே (Podagrionidae) : பின் ஃபீமர் 4 முதல் 8 நீளப் பற்கள் உடையவை. மேன்டிட் முட்டைகளின் (Mantids) ஒட்டுண்ணிகள்.

எ.கா : போடோக்ரியான் (Podagrion).

6 யூரிடோமிடே (Eurytomidae) : கேஸ்டர் உருண்டை யாகவோ, முட்டை வடிவிலோ இருக்கும்; ஓரளவு தட்டையாக இருக்கும். 2வது டெர்கைட் பெரியதாக இராது; பெண்ணில் கடைசி ஸ்டர்னைட் பொதுவாக நீண்டிருக்கும். நிறம் கறுப்பாகவோ மஞ்சளாகவோ இருக்கும்.

ஹார்மோலிட்டா (Harmolita) இவை கோதுமைத் தண்டுகளில் உருள் முடிச்சுகளை உண்டாக்கும். யூரிடோமா (Eurytoma) ப்ளம், திராட்சைகளின் விதையை அழிப்பவை.

7 பெரிலாம்பிடே (Perilampidae) : முன் குடும்பத்தி லிருந்து இவை பெரிய மார்பிலும், சிறிய முக்கோண வயிற்றிலும் வேறுபடும். கேஸ்டர் சிறியதாக இருக்கும். இரண்டாம் மூன்றும் டெர்கைட்டுகள் இணைந்து கேஸ்டரின் பெரும்பகுதியை மூடியிருக்கும். உலோக நிறத் தவை.

எ.கா : பெரிலேம்பஸ் ஹையாலினஸ் (Perilampus hyalinus) ஒட்டுண்ணி.

8 யூகேரிடிடே (Eucharitidae) : வெட்டும் தாடைகள் கலப்பை வடிவிலிருக்கும். பொதுவாக இதில் 1 அல்லது 2 உட்பற்கள் இருக்கும். மார்பு மிகவும்

வளைந்திருக்கும். ஸ்க்யூட்டெல்லம் பின்புறம் நீண்டிருக்கும். கேஸ்டர் தட்டையாக இருக்கும். இதில் நீண்ட காம்பிருக்கும்.

எ.கா : ஓராசீமா (Orasema) ஒட்டுண்ணி.

9 டெரோமேலிடே (Pteromalidae) : முன் நோட்டம் குறுகியிருக்கும்; பொதுவாக முன்புறம் மிகவும் குறுகியோ, குறுக்காக நீண்டோ இருக்கும், பொதுவாக மீசோஸ்குட்டத்தைப் போல அகலமாக இராது. இது வளையாக இருக்கும்.

எ.கா : டெரோமேலஸ் ப்யூப்பேரம் (Pteromalus puparum).

10 என்சிர்டிடே (Encyrtidae) : ஓர நரம்பு முன் இறக்கையில் Sc+Rயை விடச் சிறியது. ஸ்குட்டெல்லம் நீளமாக இருக்கும். நடுடிபியாவில் நீண்ட முள் மயிர்கள் இராது.

எ.கா : ப்ளாஸ்டோத்ரிக்ஸ் (Blastothrix): என்சிர்டஸ் Encyrtus).

11 மிஸ்க்கோகேஸ்டெரினே (Miscogasterinae) : மிகச் சிறிய குடும்பங்கள்.

12 லெப்டோஃபோனிடே (Leptofoenidae) : பூச்சி நீளமாக இருக்கும். கால்களும், முட்டையிடும் கருவியும் நீளமாக இருக்கும். முன் மார்பு நீண்ட கழுத்தாக இருக்கும்.

13 யூபெல்மிடே (Eupelmidae) : மீசோஸ்குட்டம் பெண்ணில் நன்ருக அழுந்தியிருக்கும், ஆணில் மேல் வளைந்து நோட்டாலி அரை குறையாக இருக்கும்.

14 தைசேனிடே (Thysanidae) : முன் இறக்கையின் ஓர நரம்பு Sc+Rஐ போன்ற நீளமுடையது.

ஸ்குட்டெல்லம் குறுக்குவாட்டில் நீண்டிருக்கும். நடு டிபியா நீண்ட முள் மயிர்கள் உடையது.

15 டேனேஸ்டிக்மேட்டிடே (Tanaostigmatidae) : நடு ஸ்குட்டம் இருபாலிலும் மேல்வளைந்திருக்கும். நுண்ணிய ஆனால் முழுமையான நோட்டாலி உடையது.

16 யூலோஃபிடே (Eulophidae) : டார்சசில் 4 அல்லது 5 கண்டங்கள் இருக்கும். முன் இறக்கைகள் குறுகியிருக்கும். மயிர்கள் இதன் மீது வரிசையாக இராது.

எ.கா: அஃபைட்டிஸ் (Aphytis) நன்னீர்ச் சிப்பியின் வெளி ஒட்டுண்ணி; டெட்ராஸ் டைக்கஸ் அஸ்பராகி (Tetrastichus asparagi) முட்டைகளில் ஒட்டுண்ணிகள்; மைலேட்டோபியா (Melittobia) பாம்பசின் கூட்டுப் புழுவின் வெளி ஒட்டுண்ணி.

17 ட்ரைகோக்ரமேட்டிடே (Trichogrammatidae) : 3 கண்டமுனடய டார்சஸ் பிற குடும்பங்களி லிருந்து இவற்றை வேறுபடுத்துகிறது. முன் இறக்கைகள் அகன்றும், மயிர்களை வரிசையாகப் பெற்றும் இருக்கும். ஒர, ஸ்டிக்மல் நரம்புகள் ஒரே வளைவாக இருக்கும்.

எ.கா : ட்ரைசோக்ராமா (Trichogramma) : இது லெப்பிடாப்டிரன் ஒட்டுண்ணி.

18 எலாஸ்மிடே (Elasmidae) பின் கோக்ஸா மிகவும் பெரியதாக இருக்கும். பின் ஃபீமர் அழுத்தப் பட்டிருக்கும். டார்சஸ் 4 கண்டங்களுடையது. ஒர இறக்கை நரம்பு நீண்டிருக்கும்.

எ.கா : எலாஸ்மா (Elasma) லெப்பிடாப்டிரன் ஒட்டுண்ணி.

19 மைமேரிடே (Mimaridae) : 'தேவதைப் பூச்சிகள் (Fairy flies) என்று இவற்றைப் பொதுவாகச்

சொல்வது. இருபாலும் நீருள் இறக்கையால் நீந்தும் எனவேதான் இப்பெயர். இவை நோட்டோ நெக்டாவின் ஒட்டுண்ணிகள். பின் இறக்கை நீண்டிருக்கும், அடி காம்பாக இருக்கும். முட்டையிடும் கருவி வயிற்றின் முனையில் இருக்கும். உணர்கொம்புகள் சிறிய படர்ந்த மடலும், வளையங்களற்றும் இருக்கும்.

இறக்கைகள் நீண்ட விளிம்பு நீட்சிகளைப் பெற்றது.

எ.கா: பாலினீமா (Polynema), அலேப்டஸ் (Alaptus) மிகச் சிறிய பூச்சி 0.21மி.மீ நீளமே உள்ளது.

இதில் மிக நீளமான காம்புடைய கேஸ்டர் உடையவற்றை தற்பொழுது தனிக் குடும்பமாக பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது. அதற்கு:

20 மைமரோமிடே (Mymarommidea) என்பது.

பெருங்குடும்பம் 6 ப்ராக்டோட்ருப்பாய்டியா (Proctotrupoidea)

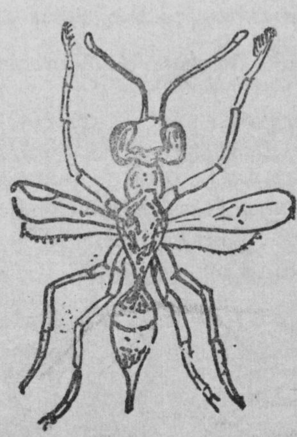
உணர் கொம்புகள் பல கண்டங்களுடையது. 12 கண்டங்களுடையதாக இருந்தால் உணர் கொம்புகள் ஒரு தடிப்பின்மீது தோன்றும். கேஸ்டர் காம்புடையது. கேஸ்டரின் பக்கங்கள் கூர்மையாக இருக்கும். இவை மெல்லிய, சிறிய அளவுள்ள பூச்சிகள். எல்லாமே ஒட்டுண்ணிகளே. பல பிற பூச்சிகளின் முட்டைகளைத் தாக்கும். சில லார்வா, கூட்டுப்புழுக்களின் உள் ஒட்டுண்ணிகள். இவற்றுள் பல பட்டு அல்லது மெல்லிய தோல் போன்ற வெளிக் கூடுகள் உடையன. இறக்கை நரம்பமைப்பு வேறுபடும். பெரும்பாலும் நரம்பற்றவை. இவை குளவிகளை ஒத்த பண்புகளை உடையவை.

இது 10 குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

குடும்பம்-1 ப்ளேட்டிகேஸ்டெரிடே (Platygasteridae): உணர் கொம்புகள் 10 அல்லது அதற்குக் குறைவான கண்டங்கள் உடையன. முன் இறக்கையில் ஓர அல்லது ஸ்டிக்மல் நரம்புகள் அற்றவை.

சப்மார்ஜினல் நரம்பும் இராது. ப்ளேட்டிகேஸ்டர் ஹெரிக்கி (Platygaster herrickii).

எ.கா : இதில் 'பல் கரு' வளர்ச்சி (Polyembryony) காணப்படுகிறது.



படம் 383

குளவி எக்த்ரோடெல்ஃபேக்ஸ் (Echthrodelphax)

2 ஷெலியோனிடே (Scelionidae) : உணர் கொம்புகளில் 11 அல்லது 12 கண்டங்கள் இருக்கும். 7 அல்லது 8 கண்டங்களும் சிலவற்றில் இருக்கும். கண்டமற்ற முனைத் தடிப்பும் (Club) உடையது.

எ.கா : டெலினோமஸ் (Telenomus).

3 டையாப்ரிடே (Diapriidael) ; உணர் கொம்புகள் க்ளைபியசின் மேற் புறம் இணைந்திருக்கும். இவை பொதுவாக ஒரு தடிப்பின் மீது இணைந்திருக்கும். உணர் கொம்புகள் 11 முதல் 15 கண்டங்கள் வரை உடையது.

எ.கா: டயாப்ரியா கோனிக்கா (Diapria conica) ;

4 வெனுர்னிடே (Vanhorniidae) வெட்டும் தாடைகள் குட்டையாக 3 பெரிய, வெளி நீட்டிய பற்கள்

உடையது. ஆனால் இவை நெருங்கியிருக்கும் போது ஒன்றை ஒன்று தொடுவதில்லை. கேஸ்டரில் பெண்ணில் 2ம், ஆணில் 4 ம் கண்டங்களும் தெரியும். முட்டையிடும் கரு நீண்டு முன்புறம் கேஸ்டரின் அடியில் நீண்டிருக்கும்.

எ.கா; வெஹார்னஸ் (Vanhornus).

5 மானேமேக்கிடே (Monomachidae) : ப்ரோ-போடியம். பின் கோக்஁லாக்களுக்கு மிகவும் பின்னாக நீண்டிருக்கும். கேஸ்டர் நீண்டு மெல்லிய-தாக இருக்கும். பின் இறக்கையில் ஒரு மூடிய செல்லாவது இருக்கும்.

எ.கா : மானேமேக்கஸ் (Monomachus), கொலியாப்டிரன் ஒட்டுண்ணிகள்.

6 பெலிசினிடே (Pelecinidae) பின் அடி டார்சஸ் இரண்டாம் கண்டத்தை விட மிகவும் குட்டையானது. கேஸ்டரின் முதல் கண்டம் தலையும் மார்பும் சேர்ந்த நீளத்தைப் போன்ற நீளம் உடையது. கேஸ்டர் பெண்ணில் மிக நீண்டும் குறுகலாகவும் ஒரே அளவுடைய கண்டங்களுடைய தாகவும், ஆணில் தடிப்புடையதாகவும் இருக்கும். பெரிய பூச்சிகள்.

எ.கா : பெலிசினஸ் பாலிட்யூரேட்டர் (Pelecinus-Polyturator).

7 ராப்ரானிடே (Roproniidae), உணர் கொம்புகள் 14 கண்டங்களுடையது. வயிறு மிகவும் அழுந்திய அமைப்புடையது,

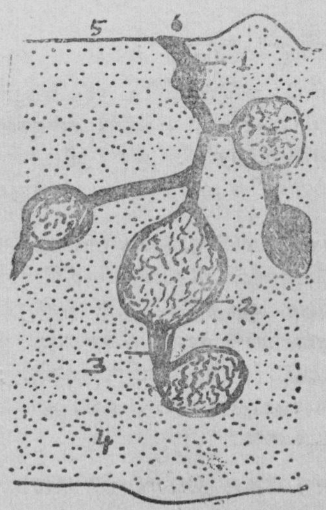
8 ஹிலோரிடே (Heloridae). உணர்கொம்பில் 15 கண்டங்களிருக்கும். வயிறு அழுந்தியிராது. க்ரைசாப்பிடேயின் ஒட்டுண்ணிகள்.

9 ப்ராக்டோட்ருப்பிடே (Proctotrupidae) : உணர் கொம்புகள் தலைக்கூட்டின் நடுவில் இணைக்கப்

பட்டிருக்கும்; 13 கண்டங்கள் உடையது. முன் இறக்கை சிறிய ரேடிக்கல் மூடிய செல் உடையது.

பெண்ணில் வயிற்றின் முனையில் பைகோஸ்டைல்களினுலான உறை சூழ்ந்தது. ஆணில் முன் போன்ற பாராமியர்கள் இருக்கும்.

எ.கா : ப்ராக்டோட்ருப்பஸ் (Proctotrupus); கொலியாப்டிரன் ஒட்டுண்ணிகள்.



படம் 384

எறும்புப்புற்று (Trachymyrmex)

1. ராணி அறை; 2. பூஞ்ஜைத் தோட்டம்; 3. பாதை; 4. தரையடி; 5. மேற்பரப்பு; 6. புற்றுவாய்.

10 செரஃபிரானிடே (Ceraphronidae) : உணர் கொம்புகள் கிளைபியல் ஓரத்தில் மிகக் கீழாக தலைக் கூட்டில் இணைந்திருக்கும். 9 முதல் 11 கண்டங்களுடையது. முன் இறக்கையில் ரேடியல் செல் மூடியது.

எ.கா : லைகோசீரஸ் (Lygocerus).

பெருங்குடும்பம் 7 பெத்திலாய்டியா

(Bethyloidea)

பின் இறக்கையில் மலமடல் இருக்கும். இது இல்லையென்றால் அல்லது சரிவரத் தெரியவில்லையென்றால் தோல் உலோக நிறத்ததாக இருக்கும். முன்நோட்டம் விரிகோணமாகக் கீழ் இருக்கும். மீஸ் எப்பிஸ்டர்னத்துடன் நெருங்கி இணைந்திராது. வயிற்று சுவாசத்துளைகள் 1 முதல் 7 கண்டங்களில் இருக்கும். சிலவற்றில் (எ.கா: ட்ரையினிடே—Dryinidae) 1 முதல் 8 கண்டங்கள் வரை இருக்கும்.

இதில் 6 குடும்பங்கள் உள்ளன.

குடும்பம் 1 ஷ்லீரோகிப்பிடே (Sclerogibbidae): உணர் கொம்புகள் 19 கண்டங்களுடையது. பெண் இறக்கையற்றது. ஆண் இறக்கை உடையது. பின் இறக்கையில் மல மடல் இருக்கும்.

2 ட்ரையினிடே (Dryinidae): உணர் கொம்புகள் தடிப்புகளின் மீது பொருந்தியிராது. க்ளையியசின் மேற்புற ஓரத்தில இணைந்திருக்கும். பெண்ணில் நகமுடைய முன் டார்சஸ் இருக்கும். (அஃபி லோபஸ் தவிர பிறவற்றில்); பெரும்பாலும் இறக்கையற்றவை அல்லது சிறிய இறக்கை யுடையவை.

எ.கா: கோனடோப்பஸ் (Gonatopus).

3 எம்போலெம்மிடே (Embolemidae) உணர்கொம்புகள் க்ளைபியசுக்கு மிகவும் மேலாக தடிப்புகளின் மீது பொருந்தியிருக்கும். பெண் இறக்கையற்றது, முன் டார்சஸ் எளிய அமைப்புடையது. தலை பேரிக்காய் வடிவத்தது. பின்புறம் குறுகியது. ஆண் இறக்கை யுடன் முழு நரம்பமைப்பு உடையது.

4 க்ரைசிடிடே (Chrysididae): கேஸ்டரில் 2 முதல் 4 அல்லது 5 தெரியும் கண்டங்கள் இருக்கும். அடிப்பகுதி குழிந்திருக்கும். முன்நோட்டம் குட்டையாக இருக்கும். ஆனால் அகலமாக இருக்கும். ப்ரோபோடியம் வழக்கமாக கூர்மை

யான பக்கப் பற்கள் உடையது. உணர்கொம்பு களில் 13 கண்டங்கள் இருக்கும். உலோக நிறமும், முரடான தோற் பரப்பும் உடையன. (செவ்வால் குளவிகள்). இவை பொதுவாக பச்சை, சிவப்பு அல்லது நீல நிறமுடையன.

எ.கா : க்ரைசிஸ் (Chrysis);

5 பெத்தைலிடே (Bethylidae) : கேஸ்டரில் 7 முதல் 8 வெளித் தெரியும் கண்டங்கள் இருக்கும். பின் இறக்கையின் மலமடல் மிகவும் தனித்துத் தெரியும். இறக்கையற்றவை அதிகமிராது. தலை பொதுவாக முன் தாடையது (Prognathous). நிறம் உலோக நிறமாக இராது. முன்நோட்டம் பொதுவாக இணையான பக்கங்கள் உடையது. எ.கா : பெத்தைலஸ் (Bethylus) லெப்பிடாப்டிரன் லார்வாக்களின் ஒட்டுண்ணிகள்.

6 க்ளெப்டிடே (Cleptidae) : கேஸ்டர் 6 வெளித் தெரியும் கண்டங்களுடையது. பின் இறக்கையின் மலமடல் சிறிய குழியால் பிரிந்திருக்கும்! தெளிவாகத் தெரியாது. இறக்கையுடையவை. தலை நேர் தாடையவை (Orthognathous). உலோக நிறத்தவை. முன் நோட்டம் முன்புறம் குறுகி- யிருக்கும்.

எ.கா : க்ளெப்டெஸ் (Cleptes) சாஃபிளை லார்வாக்களில் இருக்கும்.

பெருங்குடும்பம் 8 ஸ்கோலியாய்டியா

(Scolioidea)

உண்மை அகுலியேட்டாக்களில் இதுதான் மிகவும் கீழான நிலையிலுள்ளது. பெரும்பாலானவை ஒட்டுண்ணிகள். கொலியாப்டிரன் லார்வாக்களிலோ, அகுலியேட்டாக்களின் லார்வாக்களிலோ இவை ஒட்டுண்ணிகளாக இருக்கும். பால் வேறுபாடு தெளிவானது.

ஆணில் வயிறு, ஸ்டர்னல் முள்மேல் வளைந்த முனையுடையது. பெண் இறக்கையற்றது. உணர்கொம்பு 12 கண்டங்கள் பெண்ணில் உடையது.

இது 5 குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

குடும்பம்-1 ப்ளூமேரிடே (Plumariidae) ; உணர்கொம்புகள் தெளிவான மயிர்கள் உடையது. இவை கண்டங்களின் அகலத்தைவிட நீளமானது.

எ.கா : ப்ளூமேரியஸ் (Plumarius).

2 ஸ்கோலிடே (Scoliidae) : நடு, கடை ஸ்டர்னங்கள் இணைந்து தொடர்ந்த தகடாக இருக்கும்; நடு, பின் கோக்ஸாக்களை மூடியிருக்கும். ஆணில் கடைசி ஸ்டர்னைட் 3 முட்களாக நீண்டிருக்கும். பெண்ணில் இறக்கையுடையவை. இறக்கைச் 'சவ்வு வரிகள் உடையவை'

எ.கா ; ஸ்கோலியா ஹிர்ட்டா (Scolia hirta).

3 மியூட்டிலிடே (Mutillidae) : இரண்டாவது கேஸ்டிரல் டெர்கைட் பக்கவாட்டில் 'பக்கவரிகள்' (felt lines) உடையது. (ரோப்ப லோமியூட்டிலா —Rhopalomutilla—வில் மட்டும் இராது). ஆண் எப்பொழுதும் இறக்கையுடையன. மல மடல் இராது. பெண் இறக்கையற்றது.

எ.கா : மியூட்டிலா யூரோப்பேயா (Mutilla-europaea) பாம்பசின் ஒட்டுண்ணிகள்.

4 சேப்பைகிடே (Sapygidae) : கேஸ்ட்ரல் முதல் இரண்டாவது டெர்கைட்டுகள் குறுக்கத்தால் பிரிக்கப்பட்டிராது. முதல் இரண்டாவது ஸ்டர்னைட்டுகள் சிறிய பிரிவு இடையில் உடையன. நடு ஸ்டர்னம் எளியது. பெண் இறக்கையுடையது.

எ.கா : சேப்பைகா (Sapyga).

5 டிஃபிடே (Tiphiidae) : கேஸ்ட்ரல் முதல் இரண்டாம் கண்டங்கள் ஆழ்ந்த குறுக்கத்தால் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். நடுகோக்ஸாக்கள் அடிகளின் இடையில் நடு ஸ்டர்னத்தின் 2 தகடுகளாக நீண்டிருக்கும். பெண் பெரும்பாலும் இறக்கையற்றது.

எ.கா : டிஃபியா (Tiphia)

பெருங்குடும்பம் 9 ஃபார்மிகாய்டியா
(Formicoidea)

இவை எறும்புகள். பின் மார்பு இணைப்புக் கோடுகள் காணப்படும். முன் டிபியாவின் குழி நீட்சிகள் குறைவாக வளர்ந் திருக்கும். வெளிப்புறம் இறகமைப்பு அற்றது. மிகப் பெரிய குடும்பம்; 3500 சிறப்பினங்கள் கொண்டது. இவை சமூக வாழ்க்கை உடையன. சில ஒட்டுண்ணிகளைத் தவிர பிற இனங் களின் தனி வேலைக்கார இனத்தை உடையன (Worker Caste). தலைக்கும் மார்புக்கும், மார்புக்கும் வயிற்றுக்கும் இடையிலுள்ள இடைவெளி குறுகி தனித்துத் தெரியும்.

ப்ரோபோடியத்தை அடுத்த ஒன்றிரண்டு செதில் போன்ற கண்டங்களுக்கு 'காம்பு' (Pedicel) என்பது. பின்னுள்ள அகன்ற கண்டங்களுக்கு கேஸ்டர் என்பது.

தலை பலவகை அமைப்புடையது. வெட்டும் தாடைகளும் அவ்வாறே பலவகையானவை. பலவகைப் பயன்களினால் பலவகை அமைப்பு மாற்றமுடையன. மேலுதடு சுருங்கியிருக்கும். துருவு தாடைகளில் வழக்கமான ஸ்க்ளீரைட்டுகள் உள்ளன. இவற்றின் பால்ப்புகளில் 1 முதல் 6 கண்டங்களிருக்கும். லெசினியா சவ்வு போன்றும் பற்களின்றியும் இருக்கும். கீழுதட்டில் சப்மெண்டமும், மெண்டமும், நடு க்ளாசாவும் இருக்கும். இதனடியில் ஒரு இணை சிறிய பாராக்ளாசாக்கள் நுண்முட்களுடைய விளிம்புடன் இருக்கும். கீழுதட்டு பால்ப்புகள் 1 முதல் 4 கண்டங்களுடையன. உணர் கொம்புகள் 4 முதல் 13 கண்டங்களுடையன. ஆணில் ஒரு கண்டம்கூட இருக்கும். கூட்டுக் கண்கள், ஓசெல்லை மூன்றும் நன்றாக ஆணில் வளர்ந்திருக்கும்.

பெண்ணிலும், வேலைக்கார இனத்திலும் கண்கள் சுருங்கி யிருக்கும். வயிற்றில் ஒலிசெய்யும் உறுப்பு இருக்கும். இது மிகவும் நுண்ணிய இழையான வரிகளுடைய சிறிய பரப்பு. இது மேல் நடுப் பகுதியிலுள்ள தோலில் கேஸ்டரின் முதல் அகன்ற கண்டத்தில் இருக்கும். அதன் முன் கண்டத்தின் கூர்மையான விளிம்பு இப்பகுதியை மறைக்கும். எனவே இக்கண்டங்கள் ஒன்றின்மீது ஒன்றாக உராயும்போது மிக உச்ச ஒலியை உண்டாக்கும். சிலவற்றில் பெண்ணிலும், வேலைக்கார இனங் களிலும் ஒரு கொட்டி (String) வயிற்று முனையில் நன்றாக வளர்ந்

திருக்கும். (எ கா . பொனேரினே, டாரிலினே, மிர்மிசினே —(Ponerinae, Dorylinae, Myrmicinae). பிறவற்றில் இது சுருங்கியிருக்கும்.

முட்டைகள் மிகச்சிறியன. .5 மில்லிமீட்டருக்குப் பெரியது கிடையாது. பொதுவாக லார்வாவைச் சூழ்ந்த கூடுகளை இவை தூக்கிக்கொண்டு ஓரிடத்திலிருந்து வேறொரு இடத்திற்கு மாற்றும் போது தவருக முட்டைகளாகக் கருதப்படுகின்றன. லார்வாக்களில் தலையும், 13 கண்டங்களுடைய உடலும் இருக்கும். கண்களிராது. சிலவற்றில் சுருங்கிய உணர்கொம்புகள் இருக்கும். 10 இணை சுவாசத்துளைகள் நடு, கடை மார்பு, முதல் எட்டு வயிற்றுக்கண்டங்களிலும் காணப்படுகின்றன. உடலில் மயிர் பல வகை அமைப்புடன் காணப்படுகிறது; முதல் வளர்நிலையின் போது நிறைய காணப்படும். பல பொதுவினங்களில் கண்ட அமைப்புடைய, வளையமாக அமைந்த கடினக் குழல் நீட்சிகள் இருக்கும். (Tubercles). லார்வாக்களின் ஊட்டம் சிறப்பினங்களில் வேறுபடுகிறது. சில இரைவைப்பையிலிருந்து வாய்க்குத் திரும்பிக் கொண்டுவரும் திரவத்தை வேலைக்கார எறும்புகள் லார்வாக்களுக்கு ஊட்டும். சில ஊன் உண்ணிகளில் பிற பூச்சிகளின் துண்டுகள் தரப்படுகின்றன. 'அறுப்பு' எறும்பினங்களில் (harvesting) விதைத்துண்டுகளும், பூஞ்ஜைதின்னும் இனங்களில் பூஞ்ஜையின் கம்பித்துண்டுகளும் தரப்படுகின்றன. கீழ்நிலை எறும்பினங்களில் மட்டும் லார்வல்கூடுகள் (cocoons) காணப்படும்; உயர் இனங்களில் இருப்பதில்லை.

பல் உரு 'அமைப்பு' (Polymorphism) எறும்புகளில் நன்ருக உருவாகியுள்ளது. பொது உருவ அமைப்புகளில் ஆண், அரசி, வேலைக்கார இனம் என்ற மூன்று வகைகள் காணப்படுகின்றன. ஆண் பொதுவான அமைப்புடையது; அரசியும், வேலைக்கார எறும்பும் மாற்றமுள்ள அமைப்புடையவை. ஆணின் அமைப்பு ஸ்கோலியாய்டு அமைப்பை ஒத்தது. உணர்ச்சி உறுப்புகளும், இறக்கைகள், வெளி இன உறுப்புகளும் நன்ருக வளர்ந்திருக்கும். ஆனல் வெட்டும் தாடைகள் வலிமையற்றவை. தலை வேலைக்காரனிதை பெண்ணினதைவிடச் சிறியதாகவும் உருண்டையாகவும் இருக்கும்; உணர்கொம்புகள் நீளமாகவும் மெல்லியனவாகவும் இருக்கும். டாரிலினே (Dorylinae) யில் ஆண் தனி வகையாக பெரிய மிகவும் மாற்றமடைந்த வெட்டும் தாடைகள் உடையது; வயிறு உருளையாகவும், தனி மாற்றம் பெற்ற வெளி இன

உறுப்புகள் உடையதாகவும் இருக்கும். சில சிறப்பினத்து (எ.கா : பொனீரா—ponera) ஆண்கள் இறக்கையற்றவை.

அரசி மட்டும்தான் இனம் பெருக்கும் பெண், இது மிகப் பெரியதாக நன்ருக உருவான இனப்பெருக்க உறுப்புகளும் உடையது. சிலவற்றில் இது மிக மிகப் பெரிய அளவாக இருக்கும். உணர்கொம்புகளும் கால்களும், ஆண்களினதைவிடக் குட்டையாகவும், தடிப்பாகவும் இருக்கும். வெட்டும் தாடைகள் நன்ருக வளர்ந்திருக்கும். கேஸ்டர் பெரியதாக இருக்கும். அரசி சிறியதாக உள்ள இனங்களில் (எ.கா: ஃபார்மிக்கா ரூஃபா—Formica rufa) தனிவகை சேரி உருவாக்கம் (Colony foundation) நடைபெறுகிறது. இடைநிலை சமூக ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை (Temporary social-parastisim) இதற்கு ஒரு எடுத்துக் காட்டு.

வேலைக்கார எறும்புகளும் பெண்களே. இவற்றுக்கு இறக்கைகள் இராது. மார்பும், கேஸ்டரும் சிறியவை. கண்கள் சிறியனவாக இருக்கும். ஒசெல்லை இராது. இருந்தால் மிகச் சிறியதாக இருக்கும். விந்து வாங்கி (Receptaculum seminis) பொதுவாக இருப்பதில்லை. அண்டப் பைகள் எண்ணிக்கையில் சுருங்கியிருக்கும். சில இனங்களில் வேலைக்காரப் பெண் முட்டையிடுவதில்லை சிலவற்றில் இவை முட்டையிடும். ஆனல் முட்டைகள் பொரிவதில்லை. இவை லார்வாக்களுக்கு உணவாகிறது. ஈக்கோஃபில்லா (Oecophylla) என்ற இனத்தில் இருவகை முட்டைகள் இடப்படுகின்றன. சிறிய முட்டைகள் அரசிகளையும், வேலைக்கார எறும்புகளையும் தோற்றுவிக்கும். பெரிய முட்டைகள் ஆண்களைத் தோற்றுவிக்கும். இரண்டுமே கருவுறுதலற்ற முட்டைகளே. வேலைக்கார எறும்புகளில் ஒரு வகை அல்லது இருவகைகள் இருக்கும். இருவகை (Dimorphic) இருந்தால் ஒன்று பெரியதாக தலை பெரியதாகவும், வெட்டும் தாடைகளும் பெரியதாக இருக்கும் இதற்கு சிப்பாய் எறும்பு என்பது இவை சண்டையிட புற்றைப் பாதுகாக்க விதைகளை நொறுக்க, பிற உணவுகளை நசுக்கப் பயன்படுபவை.

பிற தனி அமைப்புடைய வேலைக்கார, அரசி வகைகள் சில பொது இனங்களில் காணப்படுகிறது. இவை மட்டுமோ அல்லது

பொது அமைப்புடையவற்றுடனே இவை இருக்கும். ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கையினாலும் இவை மாற்றமடைந்திருக்கும் (எ.கா : மெர்மிஸ்—Mermis) சிலவற்றில் வேறு விருந்தாளிப் பூச்சிகளின் குடியிருப்பினால் மாற்றங்கள் நிகழ்வதுண்டு. எடுத்துக் காட்டாக ஸ்டேஃபிலினிட் லோமிகியூசா (Lomechusa) இருப்பதால் ஃபார்மிக்கா சேங்க்யூநியா (Formica sanguinea)வில் கீழுதட்டுச் சுரப்பிகள் மறைந்து, தலையும் மார்பும் பலவகை மாற்றங்களைப் பெற்றிருக்கும்

இரு பாலினங்களிலும் இறக்கை இருக்குமானால் 'மணப் பறத்தல்' (Nuptial flight) நிகழ்ந்து புணர்ச்சி நிகழ்கிறது. ஒரே காலத்தில் 'மணப் பறத்தல்' ஒரு சிறப்பினத்துப் பல சேரிகளில் நிகழ்வதால் இடைச் சேரிப் புணர்ச்சியும் (Colonial inter crossing) நடைபெற வாய்ப்பாகிறது. இப்பறத்தலுக்கு முன் சேரிகளின வேலைக்கார இனம் மிகவும் பரபரப்புடன் வேலை செய்து சேரியின ஆணும் பெண்ணும் குறிப்பிட்ட காலத்துக்கு முன் புற்றை விட்டு வெளியேறுவதைத் தடுக்கின்றன. வானிலையும், (நாள், கோள் அமைப்புகள்) இவற்றின் 'மணப் பறத்தலைத்' தூக்குவிக்கும் வெளிக் காரணமாகப் பெரிதும் நம்பப் படுகிறது.

இப்பறத்தலில் நூற்றுக் கணக்கான எறும்புகள் பல சேரிகளிலிருந்து ஒரே சமயத்தில் பறப்பதால் புகைப் படலம் போன்று அடைத்துத் தோன்றும். இப்பறத்தலும், முட்டைகளையும் கூடுகளையும் (Cocoons) இடம் மாறி வைத்தலும் குறிப்பிட்ட காலங்கள் நிகழ்வதால் 'எறும்பு முட்டைகொண்டு திட்டை ஏறின் மழை பெய்தது' என்ற பழமொழி ஏற்பட்டது.

கருவுற்ற பெண் நிலத்தை அடைந்ததும் மண்ணில் இறக்கையை உதிர்த்துவிட்டு; நிலத்துள் சிறு பள்ளங்களைத் தோற்றுவித்து அதனுள் முட்டைகள் முதிர்ச்சியடையும்வரை இருக்கும். இப்பருவம் பல மாதங்களாகலாம். இவ்வறையானது மூடி சாந்து பூசப் பெற்றுவிடும். இதனுள் இருக்கும் பெண் உணவை தன் கொழுப்புறுப்புகளிலிருந்தும், சிதைவுறும் பறத்தல் தசைகளிலிருந்தும் பெறுகிறது. வெகு சில இனங்களில் அரசி எறும்பு உணவுத் தேட்டத்திற்குப் புறப்படும்.

எ.கா : பொனீரைன்கள் (Poneriues).

லார்வாக்கள் முதலில் தோன்றியதும் உமிழ்நீர்ச் சுரப்புகளால் ஊட்டப் பெறுகின்றன. கூட்டுப்புழு வாழும்வரை இவை

உமிழ்நீரையே பெற்று வளர்கின்றன. வேலைக்கார இனம் முதிர்ந்ததும் மண்ணைத்துளைத்து வெளிவந்து 'வளர் அறைக்கும்' (Brood chamber) வெளிப்புறத்துக்கும் தொடர்பு ஏற்படுத்து-கின்றன. இவை 'வளர் அறை'யை விட்டு வெளியேறி உணவு தேடிக்கொண்டு வந்து தன் பெற்றோருடன் அதைப் பகிர்ந்து கொள்கின்றன. இந்நிலையில் தாய் முட்டையிடுவதோடு நிறுத்திக் கொண்டு, இளசுகளைக் காக்கும் வேலையை விட்டுவிடும். இவை வேலைக்கார இனத்து நீர் வடிவ உணவை வாயிலிருந்தே பெற்றுக் கொள்கின்றன. இதேபோல வெறும் முட்டையிடும் செயல் ஒன்றுடன் 15 ஆண்டுகள்வரை வாழ்கின்றன. முழுதும் உருவான சேரிகளின் எறும்புகளின் எண்ணிக்கை இனங்களில் வேறு படும்.

எ.கா : ஃபார்மிக்கா ரூஃபாவில் ஒரு சேரியில் 19,900 முதல் 93,700வரை எறும்புகளும் காணப்படும்.

எறும்புப் புற்றுகள் பலவகையானவை. இனத்துக்கு இனம் குறிப்பிட்ட அமைப்புடையதாக இருப்பதோடு சூழ்நிலைக்குத் தக்கபடி இவை மாற்றமும் பெறுகின்றன. சில குடும்பங்கள் புற்றைக் கட்டாமல் கற்களினடியிலும், மரக்கட்டைகளின் அடியிலும் இருக்கும். பள்ளங்களிலோ அல்லது சில சமயங்களில் பிற எறும்புகளின் புற்றுகளில் வசிக்கும்.

பல குடும்பங்கள் மண்ணில் புற்றுகள் கட்டுகின்றன. இவற்றுள் பல மண்ணுள் குடைந்த ஒழுங்கற்ற புடைகளாக, தரைமேல் புற்று வாயருகில் எழும்பிய புடைப்புகளுடனோ, புடைப்புகள் இன்றி தரைமட்டமாகவோ இருக்கும். இப்புடைகள் பல மேல் கீழ் அறைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். இவ்வறைகளி லிருந்து ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புடைய வழிகள் காணப் படுகின்றன. இவ்வறைகள் தானியப் பண்டாரமாகவும் (Granaries) இளசுகள் வளரிடமாகவும். பூஜ்ஜைத் தோட்ட வளரிடமாகவும் பயன்படுகின்றன.

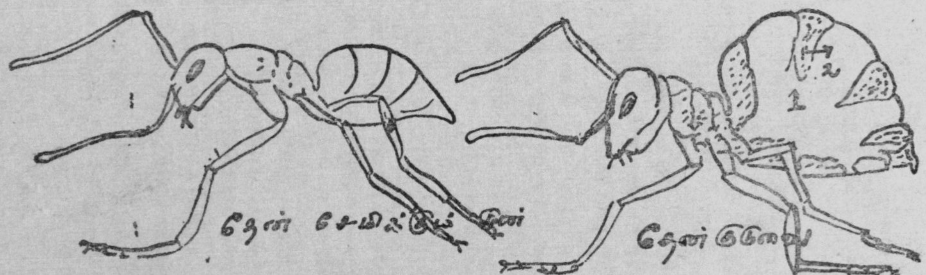
சில சிறப்பினங்களில் தரையுள்ளிருக்கும். புற்றுகளே தெரியாதபடி புற்று ஆக்கத்தின் போது குடைந்தெடுக்கப்பட்ட மண் புற்றை விட்டு வெகு தூரத்தில் போடப்படுகின்றது. பிறவற்றில் குடைந்தெடுக்கப்பட்ட மண் புற்று வாயருகிலேயே பலவடிவங்களில் குவித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும். இதன் வடிவம்

இனங்களில் வேறுபடும். இவை ஏறக்குறைய தரைமேல் உருவாக்கப்படும். எறும்புப் புற்றைப் போன்றிருக்கும். இரண்டுக்கும் உள்ள வேறுபாடு: வாயருகில் குவிக்கப் படும் குவியலில் வெறும் மண் மட்டுமிருக்கும், ஆனால் புற்றில் மண்ணைத் தவிர வைக்கோல், குச்சிகள், ஊசி இலைகளின் துண்டுகள், இலைத் துண்டுகள் முதலியனவையும் இருக்கும், அதோடு புற்றில் அறைகளும் வழிகளும் இருக்கும். ஃபார்மிக்கா ரூஃபாவில் இவ்வகைப் புற்றுகள், பெரிதாகக் காணப்படுகின்றன.

சில இனங்கள் மரங்களில், காம்புகளில், முட்களில் கிழங்குகள் ஏற்படும் பொந்துகளில் வாழ்கின்றன. சில மரங்களின் தொற்றிகளின் (Ebiphytes) இலைகளடியில் கூட வாழும். சில இனங்கள் காலியான முடிச்சுகளில், (Galls) காணப்படுகின்றன. சில இனங்கள் தொங்கும் புற்றுகள் கூட உருவாக்கும் இது. மண், பஞ்சு முதலியவற்றால் பல அறைகளுடன் ஆனது. ஈக்கோஃபில்லா ஸ்மரக்டினு (Oecophy.la smaragdina) போன்றவை பட்டுநூல் வலைக்கூடுகள் பின்னும் பொதுவாக இவற்றின் லார்வாக்கள் தான் கூடு பின்னும்.

இதில் 8 துணைக்குடும்பங்கள் உள்ளன. இதில் மிகவும் கீழ் நிலையிலுள்ளது பொனீரினே (Ponerinae) இவற்றின் புற்று தரையடியிருக்கும். வேலைக்கார இனங்கள் ஒரே உருவத்தவை. லார்வாக்கள் பிற பூச்சித் துண்டுகளால் ஊட்டப் பெறுகின்றன. கூட்டுப்புழுக்கள் கூடுகள் கட்டுகின்றன (Cocoon). 'பில்டாக்' எறும்புகள் (மிர்மீசியா-Myrmecia) 2 முதல் 2.5 செ.மீ நீளமுடையதாக இருக்கும். டாரிலினேக் குடும்பத்து (Dorylinae) எறும்புகளில் வேலைக்கார இனம் குருடாகவும், பல 'பலஉரு' இனங்களையும் (Polymorphic) உடையது. இவற்றின் பெண் குருடாக, இறக்கையற்றுப் பெரியனவாக இருக்கும். முட்டையிடும் பருவத்தில் இதன் வயிறு மிகவும் பருத்துவிடுகிறது.

மிர்மிசைன் துணைக் குடு பத்தவை (Myrmicine) பூஞ்சை வளர்ப்பவை. குறிப்பிட்ட அறைகளில் இலைத்துண்டுகளைப் போட்டு, தன் மலத்துடன் மக்கவைத்து அதன் மீது பெசிடியோமைசிட்டிஸ், ஆஸ்க்கோ மைசிட்டிஸ் பூஞ்ஜைகள வளர்க்கப் படுகின்றன. இவை கடற்பஞ்சு போன்ற தோற்றத்துடன் இனப் பெருக்கப்பகுதியின்றி வளரும். புதுப் பூஞ்ஜைத் தோட்ட வளர்ப்பு அரசியாக ஏற்படும். 'மணப்பறத்தல்' (Nuptial flight)



படம் 385

தேன் குடுவை எறும்பு (வேலைக்கார இனம்)

(Prenolepis imparis)

1. விரிந்த இடைச் சவ்வு;
2. மேற்றகடு.

ஏற்படுமுன் வாய்க்குழியின் அடிப்பையுள் பூஞ்ஜைக் கம்பிகளை எடுத்துக்கொண்டு போகும். இது உருளையாக புதிதாக உருவாக்கப்பட்ட புற்று அறையுள் உமிழப்பட்டு, அதன் கழிவு களால் வளப்படுத்தப்பட்டு பூஞ்ஜை வளர்க்கப்படும் சில இனங் களில் இவற்றின் முட்டைகள்கூட உரமிடப் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.

வெப்ப நாட்டின் ச்யூடோமிர்மினேயில் (Pseudomyrminae) தனிவகை லார்வாக்கள் காணப்படுகின்றன. லார்வாக்களில் தலை 'படம்' போல் (hoodlike) எடுத்த மார்பினுல் சூழப்பட்டு கீழ்ப்புறத்தில் மிகப் பின்னுகத்தள்ளி முதல் வயிற்றுக் கண்டத் துடன் தொடர்புடையதாக இருக்கும். இக்கண்டத்தில் ஒரு பை ஊட்டப்பை (Trophothylax) இருக்கும். வேலைக்கார இனங்கள் உணவை இதனுள் வைக்கும். வாயினுள் சிறிது சிறிதாக கொண்டு வரப்பட்டு விழுங்கப்படும். லார்வாக்கள் அவற்றின் தாதிகளுக்கு (Nurse) தம் வாயின் சுரப்புகளைத் தரும்.

எறும்புகள் சில தாவர உண்ணில் பூச்சிகளுடன் உடனுண்ணி களாக வாழும். இவை மிகவும் இனிமையான ஒரு திரவத்தை கழிவாகச் சுரக்கும். இவற்றை விரும்பிச் சுவைக்கும் எறும்புகள், அப்பூச்சிகளுக்கு சில தொண்டுழியங்கள் செய்யும், இவற்றை எறும்புகளின் உடனுண்ணிகள (Symbionts) என்பது. பல ஹோமாப்டிரன்கள் (ஏஃபிடுகள், காக்கிடுகள், மெம்ப்ரேசிகுகள் சில்லிடேக்கள்), லைகேனிடேக்களின் லார்வாக்கள் முதலியவை இவ்வகை கூட்டுண்ணி வாழ்க்கை (Symbiosis) உடையவை. எறும்புகள் இவற்றுக்கு வீடு தருகின்றன. புற்றுக்குள்ளேயே கூடாரங்களும், தட்டி போன்ற அமைப்புகளும் வைத்து பாது காப்புத் தரும். (எ.கா: காக்சிடுகளுக்கும், ஏஃபிடுகளுக்கும் ஏதாவது புற்றுக்கு தீங்கு வந்தால் உடனே எறும்புகள் ஏஃபிடுகளைப் பாதுகாப்பான இடங்களுக்குத் தூக்கிச் செல்லும். அவ்வளவு தூரம் அவை உரிமை பாராட்டுகின்றன. இவற்றின் முட்டைகளையும், நிம்ஃப்களையும்கூட எறும்புகள் பேணிப் பாதுகாக்கின்றன. இவற்றின் முட்டைகளை இலையுதிர் காலத்தில் சேகரித்து புற்றுக்கு அருகில் ஏதேனும் மரத்தண்டுகளில், அல்லது புற்றுள்ளேயே வைக்கப் படுகின்றன. ஏறக்குறைய 70 லைகேனிடு களின் சிறப்பினங்கள் எறும்புகளின் தொடர்புடன் காணப் படுகின்றன.

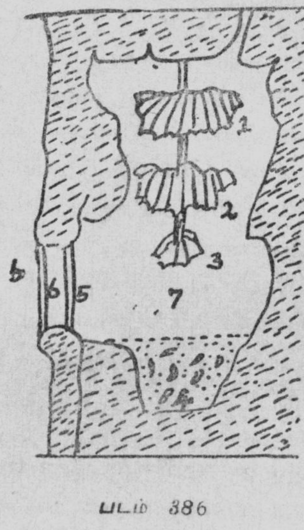
துணைக் குடும்பங்கள், டாலிக்கோடெரினேயிலும் ஃபார்மிசினேயிலும் (Dolichoderinae and Formicinae) பூத்தேனும் (Nectar), பனித்தேனும் (Honey-dew) சேமிக்கும் ஊட்டமுறை காணப்படுகிறது. இக்குடும்பங்களின் வேலைக்கார இனங்களில் விரியும் தன்மையுடைய தோலிருப்பதால் நிறையத் தேனைச் சேமிப்பதற்கு இவற்றின் வயிறு பயன்படுகிறது. இடைச் சவ்வுகள் அதிகம் விரியும்பொழுது சில இனங்களில் ஸ்க்ளீரைட்டுகள் சிறு திட்டுகள் போன்று காணப்படும். இவ்வகை எறும்புகளுக்கு ரிப்ளீட்டுகள் (Repletes) என்பது. இவ்வகையைப் பெற்ற எறும்பினத்திற்கு 'தேன் எறும்புகள்' (Honey ants) என்பது. (எ.கா : ப்ரனோலெப்பிஸ்—Prenolepis). இப்படி வயிற்றில் சேமிக்கப்பட்ட உணவை வேலைக்கார இனங்கள் தங்கள் இனத்துளார்வாக்களுக்கும், பிற வகை எறும்புகளுக்கும் உமிழ்ந்து ஊட்டுகின்றன. ரிப்ளீட்டுகளிலேயே இருவகை உள்ளன. ஒருவகை உணவு தேடிக் கொண்டு வரும். மறுவகை அப்படி கொண்டு வரப்பட்ட உணவை வாங்கித் தம் வயிற்றில் சேமித்து வைக்கும் இந்த இரண்டாம் வகையை தேன் 'உயிர்க் குடுவைகள்' (Casks or bottles) எனலாம். தேவையானபோது இவ்வுணவு உமிழ்ந்து தரப்படுகிறது. இவ்வகை ரிப்ளீட்டுகள் அமெரிக்க, ஆப்ரிக்க, ஆஸ்டிரேலிய இனங்களில் காணப்படுகிறது. பிரிட்டிஷ் இனத்தில் இவ்வகை இருப்பதில்லை.

மேற்குறிப்பிட்ட வகை தவிர உடனுண்ணி வாழ்க்கையில் வேறு வகைகளும் எறும்புகளில் காணப்படுகின்றன. அடிக்கடி எறும்புப் புற்றுகளுக்கு வருவதாலோ, அல்லது குறிப்பிட்ட பருவங்களில் தம் வளர் நிலைகளில் புற்றுள் வசிப்பதாலோ, அல்லது வாழ்க்கை முழுதுமே புற்றுள் இருப்பதாலோ இவற்றை எறும்புகள் பாராட்டுவதில்லை; கவனியாது புற்றுள் வசிக்கும்படி, எதிர்க்காமல் விட்டுவிடுகின்றன இவற்றை 'எறும்பு விருந்தாளி' (Ant Guest) என்றோ அல்லது 'எறும்பு விரும்பிகள்' (Myrmecophiles) என்றோ சொல்வது. ஏறக்குறைய 2000 சிறப்பினங்கள் இவ்வகை எறும்பு விரும்பிகள். இவை இணைக்காலிகள்; அதிலும் முக்கியமாக பூச்சியினமும், சிறப்பாக வண்டினமும்தான் அதிகம்.

இவற்றுள் பின்வரும் 4 வகைகளைக் காணலாம்.

(1) சைனெக்த்ரான்ஸ் (Synechthrans) : இவை தோட்டி-களாகவோ, எறும்புகளைத் தின்பவை. இவற்றை எறும்புகள் எதிர்க்கும். இவை நோயுற்ற எறும்புகளையும், இறந்த எறும்புகளையும், இளசுகளையும் அல்லது பற்றின் பிற அழுக்குகளையும் தின்பவை. இவற்றைப் பெறுவதற்கு இவை பிற எறும்புகளை விலக்கி உணவைப் பெறுகின்றன.

எ.கா : மிர்மிடோனியா (Myrmedonia), க்யூடியஸ் (Quedius), சேன்த்தோலினஸ் (Xantholinus), மிர்மோசியா (Myrmoecia), லேம்ப்ரைன்ஸ் (Lamprinus).



படம் 386

மரப் பொந்தில் குளவிக் கூடு (Vespacrabro)

1—3. கூட்டு வரிசை; 4. சாறுண்ணி டிப்டீரன் லார்வா; 5. துளையை மூடும் தகடுகள்; 6. மரத் துளை; 7. மரப்பொந்து.

(2) சைனோகிட்ஸ் (Synoeketes) : இவை கவனிப்பாரற்ற விருந்துகள். இவை புற்றுள் எறும்புகளின் எதிர்ப்பின்றியும், அவற்றின் கவனத்தை ஈர்க்காதபடியும் பழகுபவை. இவை கவனத்தை ஈர்க்காதபடி மிகச் சிறியவையாகவோ, மிக மெதுவாக இயங்குபவையாகவோ, தனி மணமற்றும், இருக்கும்.

எ.கா : சிர்ஃபிட் பொது இனத்து தட்டையான லார்வாக்கள் மைக்ரோடான் (Microdon) இந்த பூச்சி (fly) பலமுறை எறும்பு

களால் விரட்டப்பட்டாலும் மறுபடி மறுபடி புற்றுள் வந்து முட்டையிடும். இவற்றின் லார்வாக்கள் கூட்டுள் வாழ்கின்றன.

சில தம் விருந்தோம்பி எறும்புகளை ஒத்த அமைப்புடையன. (எ.கா: சில ஸ்டேஃபிலைனிடுகள் (Staphylinids) அட்டிலியூரா (Atelura) என்ற லெப்பிஸ்மிட் (Lepismid) ஒரு எறும்பு மற்ற எறும்புக்கு உணவை உமிழ்ந்து கொடுக்கும்போது இடையில் ஓடி ஓரளவு அதிலிருந்து நக்கித்தான் பெற்றுக்கொள்ளும். சில நுண்ணிய கரப்பான்பூச்சி வகையவை.

எ.கா: அட்டாஃபிலா (Attaphila). எறும்புகளை நக்கிக் கொடுத்து, எறும்பு சுரக்கும் தோல் சுரப்பைப் பெறும். சில சமயம் நக்கிக்கொடுக்க எறும்புகள் மீது அவை ஏறிக் கொள்ளும்.

(3) சிம்ஃபைல்கள் (Symphiles): இவைதான் உண்மையான எறும்பு விருந்தாளிகள். இவற்றை எறும்புகள் நக்கிக் கொடுத்து, ஊட்டி வளர்க்கும். இவை மற்ற இருவகையினதைவிட அதிகமாக இருக்கும். நிறம், உணர்கொம்பின் அமைப்பு, வாயுறுப்புகள், சுரப்பிகள் அமைப்பு முதலியவற்றில் பல இனங்களைச் சேர்ந்தவையாக இருந்தபோதிலும் தகவமைவினால் (adaptation) ஒரு முகமாக ஒரே அமைப்பைப் பெற்றிருக்கும் (Convergence). இவற்றின் உடலில் அங்கங்கு சிவப்பு, தங்க மஞ்சள் நிறமயிர்க்கற்றைகள் இருக்கும். இவை சில சுரப்பிகள் திறக்கின்ற இடத்தில் காணப்படுபன்றன. இவ்வுறுப்புகள் சிம்ஃபைல்களின் தனி உறுப்புகள். இவை ஒரு தனிவகை வாசனைச் சுரப்பை உண்டாக்கும். இவை எறும்புகளுக்கு மிக விருப்பமான இச்சுரம்பைத் தந்து அவற்றின் பாதுகாப்பைப் பெறும். ஸ்டேஃபிலைனிடே லோம்க்யூசா இனத்து லார்வாக்கள் எறும்புகளின் முட்டைகள், லார்வாக்களை பெருவாரியாக விழுங்கிய போதிலும் இவற்றின் சுரப்பு இனிமைக்காக எறும்புகள் இவற்றைப் பேணிப் பாதுகாக்கும்.

(4) ஒட்டுண்ணிகள்: பிற இனங்கள் யாவும் ஒட்டுண்ணிகள். சில லார்வல் சேல்சிடுகளும், எ.கா: ஓராசீமா (Orasema), யூகேரிடிட் (Eucharitid) மெட்டோபைனு (Metopina), மைட் அன்டென்னோஃபோரஸ் (Antennophorus) முதலியவை வெளி ஒட்டுண்ணிகள். சில உள் ஒட்டுண்ணிகள் ஹைமனுப்டிரா, ஸ்டரெப்சிப்டிரன் மிர்மிகோலக்ஸ், பலஃபோரிடே, கோனேபிடே, உருளைப் புழுஇனம் மெர்மிஸ் (Mermis) முதலியவை.

இவற்றைத் தவிர சமூக உடனுண்ணித் தன்மையும் எறும்பு இனங்களில் (Social symbiosis) காணப்படுகிறது. இரு வெவ்வேறு பொது இன எறும்புகள் ஒரு கூட்டுப் புற்றுள் வசிக்கும். இதில் இளசுகள் தனித் தனியாக வளர்க்கப்பட்டபோதிலும் ஒன்றுக ஒற்றுமையாக ஒரே புற்றுள் வாழும். சிலவற்றில் பெரிய புற்று- உடைய இனங்களின் பக்கத்தில் சிறிய புற்றுடைய இனத்து எறும்புகள் வசிக்கும். இவை ஒன்றை ஒன்று அவற்றின் உணவுக்கு இருவகைகளில் சார்ந்து வாழும். ஒரு வகையில் ஒன்றின் தேவை யற்ற உணவுப் பொருளை மற்றென்று உண்ணும். அல்லது ஒன்றின் வேலைக்கார இனத்தை வழிப்பறி செய்து தேடிக் கொண்டு வரும் உணவைப் பெற்றுக் கொள்ளும். இதைத் தவிர வேறு வகை தற்காலிக ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கையும் (Temporary parasitism) காணப்படுகிறது. ஒரு சேரியின் அரசி வேறொரு சேரிப் புற்றினுள் சென்று அதன் அரசியைக் கொன்று விட்டோ, நீக்கிவிட்டோ, தான் அங்கு அமையும். அதன் முதல் உண்டான இளசுக் கூட்டத்தை (Broop) அச்சேரியின் வேலைக்கார இனம் பாதுகாக் கிறன்ன. சிறுகச் சிறுக அச்சேரியின் வேலைக்கார இனம் அழிக்கப் பட்டு, புது அரசியின் இனம் நிறைகிறது. விருந்தோம்பியும், அதன் ஒட்டுண்ணியும் பெரும்பாலும் மிக நெருங்கிய பொது இனத்தவைகளாக இருக்கும்.

இந்த தற்காலிக ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை அடிமைப்படுத்தும். பழக்கத்தை சில இனங்களில் ஏற்படுத்தும். இப்பழக்கம் உடைய எறும்புகள் 4 பொது இனத்தை மட்டுமே சேர்ந்தவை. இவை வடமுனைப் பகுதியில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன. இப்பழக் கத்தை உச்ச நிலையில் உடைய எறும்பினத்தை இரத்தச் சிவப்பு எறும்புகள் (Blood-red ant formica sanguirea) என்பது தன் இனத்துள்ளேயே ஒரு சிறப்பினத்தை (எ.கா: ஃபார்மிக்கா ஃபஸ்கா -Formica fusca) அடிமைப்படுத்தும். சிவப்பெறும்புகள் அடிமையினத்துப் புற்றுள் நுழைந்து அவற்றின் கூட்டுப் புழுக்களைத் தூக்கிக்கொண்டு தம் புற்றுக்கு வரும். வரும்போது இவற்றை எதிர்க்கும் அடிமையினத்து வேலைக்கார எறும்புகளை இவை கொன்றுவிடும். இந்த கூட்டுப் புழுக்களிலிருந்து வெளி வரும் முதிரிகள் புது இனத்து அடிமை வேலைக்கார இனமாகின்றன. இவற்றுள் பல கூட்டுப்புழுக்கள் முதிரியாகு முன்பே ஆளும் இனத்துக்கு இரையாகின்றன. இவ்வினம் அடிமைகளின்றியும் இருக்கும். வேறு சில இனங்களில் (எ.கா: பாலி எர்கஸ் -Polyergus) இவை முன் குறிப்பிட்ட அடிமையினத்தையே அடிமைப்படுத்தும்- இவை தன் புற்றைக் கட்டுவதோ, இளசுகளைப் பேணுவதோ, இல்லை. எல்லா வேலை

களுக்குமே அடிமையினத்தையே எதிர்பார்க்கின்றன அனெர்கேட்ஸ் அட்ராடுலசில் (Anergates atratulus) வேலைக்கார இனமே இராது. இவற்றின் ஆண்கள் மிகவும் சிதைந்த அமைப்புடையன. இவை மிகவும சோம்பேறிகளாக இறக்கையற்று ஏறக்குறைய கூட்டுப்புழு போன்றிருக்கும்.

சில எறும்பு வகைகள் தாவரங்களை அழித்து மனிதனுக்கு சேதத்தை விளைவிப்பவை. (எ.கா : இரிடோமிர்மெக்ஸ் ஹ்யூமிலிஸ்—Iridomyrmex humilis).

பெருங்குடும்பம் 10 பாம்பிலாய்டியா (Pompiloidea)

இது மிகப் பெரிய, ஒன்றுபோல் உள்ள பல குடும்பங்களை உடைய பெருங்குடும்பம். இதில் மீசோப்ளூரான் ஒரு கோணலான இணைப்புக் கோட்டால் பிரிக்கப்படுகிறது. இது பின் மேல் பகுதியிலிருந்து முன்னேக்கி கீழ்நோக்கி நீண்டிருக்கும். ப்ரோநோட்டம் கீழ்ப்புறம் அகன்ற கோணமுடையதாகவும், மேற்புறம் மீசோப்ளூரானை மூடியபடியும் இருக்கும். கால்கள் நீண்டு, பின் ஃபீமர் மிக நீண்டு இருக்கும். நடு டிபியாவில் இரு குழி நீட்சிகள் (Spurs) இருக்கும். இவை பெரும்பாலும் சிலந்திகளைத் தின்பவை. இவற்றைத் தம் தரையடிக் கூட்டுள் சேமித்து வைக்கும் சில ஒட்டுண்ணிகள்.

இது இரு குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

குடும்பம்-1 பாம்பிலிடே (Pompilidae): இவற்றின் வயிற்றில் காம்பற்றது (Pedicel). பின் இணைக்கால்கள் மிக நீண்டு இருக்கும். ஆண் மெல்லியதாகவும் பெண்ணைவிடச் சிறியதாக இருக்கும். இவை நடக்கும் பிறபூச்சிகளை உண்ணும் குளவி வகை.

எ.கா : பெப்சிஸ் (Pepsis) மிகப் பெரிய ஹைமனுப்டிரன் மிக வேகமாக ஓடவல்லவை.

2 ரோப்பலோசோமேட்டிடே (Rhopalosomatidae) : சில சிறப்பினத்தவை இரவுப்பழக்கமுடையவை. மேல் தோற்றத்தில் இக்னியூமோனிடுகளை ஒத்திருக்கும். எ.கா : ரோப்பலோசோமா (Rhopalosoma : இவை கிரிக்கெட்டுகளின் வெளி ஒட்டுண்ணிகள்.

பெருங்குடும்பம் 11 வெஸ்ப்பாய்டியா

(Vespoidea)

இவை குளவிகள் முன் இறக்கைகள் நீளவாட்டில் மடிக்கபடும். முதல் டிஸ்காய்டல் செல்குறுகியது; சப்மீடியன் செல்லை விடச்சிறியது. கண்கள் உட்புறமாக விளிம்புடையது. க்ளாசாவும்: பாராக்ளாசாவும் துகளுடைய திண்டுகளில் முடியும். பெரும்பாலும் ஒரே அமைப்புடையவை கண்கள் சிறுநீரக வடிவத்தவை.

இதில் ஒரே குடும்பமுள்ளது.

குடும்பம்-1 வெஸ்ப்பிடே (Vespidae) : இதில் 11 துணைக் குடும்பங்கள் உள்ளன. இவற்றுள் 6 தனித்து வாழ்பவை; மற்ற 5 சமூக வாழ்க்கை உடையவை.

சமூக வாழ்க்கை உடையவற்றில் (எ.கா : துணைக்குடும்பம் வெஸ்ப்பினே (Vespinae). தாள் செய்கின்றவை. (Paper making-wasps). இதில் ஒரு வளமான பெண்ணும் (அரசி), பல ஆண்களும். வேலைக்கார வகைகளும் இருக்கும். இலையுதிர்காலத்து ஒரே பருவத்துடன் ஆண்களும், வேலைக்கார இனமும் இறந்துவிட பெண்மட்டும் 'குளிர்காலத்தூக்கம்' (hibernation) பெற்று பிறகு தன் இளசுகளால் புதிய சேரியை உருவாக்கும். எ.கா : வெஸ்ப்பா (Vespa) ரூஃபா (rufa). வெஸ்ப்பா ட்யூகேலிஸ் (V. ducalis) இமயமலைப் பகுதியில் காணப்படுபவை. இது 40 மில்லி மீட்டர் நீளம் வரையும், 80 மில்லி மீட்டர் இறக்கை படர் அளவுடனும் வளர்பவை.

பல குளவிகளின் கூடுகள் நாட்பட்ட, நல்ல மரத்துண்டுகள் இதை அவை தம் வெட்டும் தாடைகளால் அறுத்துத் தூளாக்கி தம் உமிழ்நீரால் சேர்த்துக் குழைத்து 'குளவித்தாள்' (Wasp-paper) செய்து அதை வைத்துக் கூண்டு செய்கின்றன. வேறு சில மண்ணைக் குழைத்துக் கூண்டு கட்டும். தரையடிக் கூண்டுகளும் உண்டு (எ.கா : வெஸ்ப்புலா, ஜெர்மேனிக்கா—Vespula germanica); மரத்துள் கட்டும் கூண்டுகளும் உண்டு. (எ.கா : வெஸ்ப்பா க்ரேப்ரோ—Vespa Crabro) கூடுகள் சிக்கலான அமைப்புடையவை; பலவகையானவை.

தனிக் குளவிகள் தங்கள் இளசுகளை வளர்க்கக் கூண்டுகள் மண்ணால் பெரும்பாலும் கட்டுகின்றன. தன் முட்டைகளைக்

கூட்டுள் பொருத்துமுன், லெப்பிடாப்டிரன் லார்வாக்களைக் கொட்டி உணர்ச்சியறச் செய்து கூண்டுள் வைத்து, முட்டையிட்டதும் மூடிவிடும். குளவி லார்வாக்கள் பொரிந்ததும் இப்படி தயாராக வைக்கப்பட்ட உணவை உண்டு வளர்கின்றன. எ.கா : யூமீனஸ் (Eumenes); ஒடைனீரஸ் (Odynerus) யூமீனசின் முதல் வயிற்றுக் கண்டம் மிக நீண்டு காம்பாக (Petiole) இருக்கும்.

பெருங்குடும்பம் 12 ஸ்ஃபீகாய்டியா (Sphecoidea)

இவை தனி வாழ்க்கையுடைய குளவி வகை. பெரும்பாலும் நடப்பவை. சில குடும்பத்தவை. மண் கூண்டு கட்டும். மயிர்கள் எளிய அமைப்புடன் உடல் மீதிருக்கும். பின் டார்சஸ் அகன்று இராது. இவை ஊன் உண்ணிகள். தம் இளசுக்காகக் கூண்டுள் லெப்பிடாப்டிரன் லார்வாக்களையும் வைப்பவை. இதைத் தவிர ஹெமிப்டிரன், ஆர்த்தர்ப்டிரன். அரேக்னிடன் லார்வாக்களையும் உண்பவை. சிலவற்றில் பெற்றோர் அரவணைப்பு காணப்படும் (Parental care).

எ.கா : பெம்பிக்ஸ்; அம்மோஃபில்லா என்பவை (Bembix; Ammophila) இவை கொட்டுவது இயக்க நரம்பு மையங்களையாதலால் (motor centres) இயக்கம் இரைகளில் தடைப்பட்டு அவை மரத்துப் போகின்றன. சிலவற்றில் இரை கொட்டுவதால் கொல்லப்பட்டு விட்டாலும், கொட்டும் நச்சு எதிர்செப்டிக் (Antiseptic) விளைவுடையதாகையால் இரை கெடாமல் பல நாட்கள் முட்டைகள் பொரியும்வரை இருக்கும்.

இதில் ஒரே ஒரு குடும்பமுள்ளது.

குடும்பம் *1* ஸ்ஃபீசிடே (Sphecidae) :

எ. கா. ட்ரைப்போசைலான் (Trypoxylon)

பெருங் குடும்பம் 13 ஏப்பாய்டியா (Apoidea)

இவை தனித்தும், சமூகமாகவும் இருக்கும் தேனீக்கள் வகை. இவற்றில் மயிர்கள் ஒரு பகுதியிலாவது உடலில் (எ. கா. முன் மார்பு சுவாசத்துளை) இறகு அமைப்பையோ, குளைத்தோ இருக்கும். பின் டார்சஸ் பெரும்பாலும் அகன்று மயிர் அடர்ந்திருக்கும்.

இதில் ஆறு குடும்பங்களுள்ளன. இவற்றுள் உண்மையான சமூக வாழ்க்கை உடைய குடும்பங்கள் ஹேலிக்டிடே, ஏப்பிடே (Halictidae; Apidae) இரண்டுதான் மற்றவை தனி வாழ்க்கை உடையன. முதிரிகள் மகரந்தசேர்க்கை புரியும் செயலுடையவை. க்ளாசா நன்ருகவும், கூர்மையாகவும் நீளமாகவும் இருக்கும். உணவு பூத்தேனும், மகரந்தப் பொடியும் லார்வாக்கள் உமிழப்பட்ட தேனை உணவாகப் பெறும்.

குடும்பம்-1 கொலிடிடே (Colletidae) : க்ளாசா பெண்ணிலும், பல ஆண்களிலும் உருண்டையாக இரு மடலுடன் இருக்கும். சப்மென்டம் நீண்டு அகன்றிருக்கும். நடு கோக்ஸா வெளிப்புறம் மிகவும் குட்டையாக இருக்கும்.

எ.கா : ப்ரோசாப்பிஸ் (Prosopis); கொலீட்டஸ் (Colletes).

2 ஹேலிக்டிடே (Halictidae) : மென்டம், சப்மென்டம் பெரும்பாலும் இராது. கேலியாவின் சில பகுதியின் பால்பு இணைவதற்கு முன் முனைப் பகுதியளவு நீண்டு, அடியில் குறுகியிருக்கும். கீழுதட்டும் பால்ப்புகளின் எல்லாக் கண்டங்களும் ஒன்று போலவே இருக்கும். முன் இறக்கையின் அடி நரம்பு (M இன் முதல் பகுதி) மிகவும் வளைந்திருக்கும். பின் ஸக்யூட்டெல்லாம் கிடையாக இருக்கும் (Horizontal) நடுகோக்ஸா வெளிப்புறம் குட்டையாக இருக்கும்.

எ.கா ; ஹேலிக்டஸ் (Halictus).

3 அன்ட்ரெனிடே (Andrenidae) : தலை உணர் கொம்பின் அடிப்பகுதி ஃப்ரான்டோக்ளைப்பியல் இணைப்புக் கோட்டுடன் இரு இணைப்புக் கோடுகளால் இணைக்கப்படுகிறது. க்ளாசா கூர்மையானது. கீழுதட்டுப் பால்ப்புகள் பெரும்பாலும் ஒரே மாதிரிக் கண்டங்களைப் பெற்றிருக்கும், அல்லது முதல் இரண்டாம் கண்டங்கள் நீண்டு தட்டையாக இருக்கலாம். நடு கோக்ஸா வெளிப்புறம் குட்டையாக இருக்கும். பெண்ணிலும் பல ஆண்களிலும் கடைசியாகத் தெரியும் கேஸ்ட்ரல் கண்டத்தில் ஒரு தனிப் பரப்புடையது.

எ.கா : அன்ட்ரீனு (Andrena).

4 மெலிட்டிடே (Melittidae) : கீழுதட்டுப் பால்ப்புகள் ஒரே மாதிரியான, உருளையான கண்டங்களுடையவை. கேலியா குட்டையானது. நடுகோக்ஸா மிகவும் குட்டையானது (மேக்ரோபிஸ் தவிர பிறவற்றில் (Macropis).

எ:கா: மெலிட்டா (Melitta) ; மேக்ரோப்பிஸ்

5 மெகாகைலிடே (Megachilidae) ; மேலுதடு நீண்டது அகலக் குறைவானது. க்ளைப்பியசுடன் அகன்ற இணைப்புடையது. தலை உணர் கொம்பின் அடிப் பகுதியின் இணைப்புக் குழி (Socket) ஃப்ரான்டோ-க்ளைப்பியல் இணைப்புக் கோட்டுடன் இணைக்கும். கோடு இணைப்புக் குழியின் வெளி ஓரத்தில் துவங்கும். முன் இறக்கையில் ஏறக்குறைய ஒரே நீளமுள்ள 2 சப்மார்ஜினல் செல்கள் இருக்கும். கடைசி கேஸ்ட்ரல் கண்டத்தில் தனிப்பரப்பு எதுவுமிராது. (லித்தரஜ் தவிர Lithurge).

எ.கா: மெகாகைல் (Megachile) இவை இலை கடிக்கும் தேனீக்கள் (bees).

6 ஏப்பிடே (Apidae) மேலுதடு பொதுவாக நீளத்தை விட அகலமாக இருக்கும். இல்லையென்றால் அடியில் குறுகி க்ளைப்பியசுடன் குறுகலாக இணைந்திருக்கும். உணர்கொம்பு அடியிலுள்ள இணைப்புக்குழியை ஃப்ரான்டோ க்ளைப்பியல் இணைப்புக் கோட்டுடன் இணைக்கும் இணைப்புக்கோடு இணைப்புக் குழியின் உள் ஓரத்தில் இருந்து துவங்கும். பொதுவாக முன் இறக்கையில் 3 சப்மார்ஜின் செல்கள் இருக்கும். கடைசி கேஸ்ட்ரல் டெர்கைட்டில் தனிப்பரப்பு ஒன்று காணப்படும்.

தனிவாழ்க்கை உடைய, ஓட்டுண்ணி, சமூக வகை ஆகிய மூன்று வகைகளையும் உடைய தேனிக் குடும்பம்.

பாம்பினிதான் தேனி என்று சொல்லப்படுகிற அதிகம் காணப் படும் வகை.

இதில் 4 துணைக் குடும்பங்கள் உள்ளன.

எ.கா : ஆன்த்தோஃபோரா (Anthophora) இவை தடித்த அடர்ந்த மயிருள்ள தேனீக்கள். இவை மண்ணில் புற்று கட்டும், சமூகமாக வாழ்பவை.

எ.கா : யூசிரா (Eucera)—ஆணில் நீண்ட உணர் கொம்பு இருக்கும். நோமேடா (Nomada) மயிரற்ற கறுப்பும், மஞ்சளும் கலந்த குளவி போன்ற நிறமுடைய தேனீக்கள். இவை பிற தேனீக்களின் ஒட்டுண்ணிகள்.

பாம்பஸ் (Bombus) : குளவிகளை ஒத்த சமூக வாழ்க்கை உடையவை. சமூகம் இலையுதிர் காலத்தில் அழிந்துவிடும். பெண் மட்டும் குளிர் தூக்கத்தின் பின் வசந்த காலத்தில் புது சமூகத்தைத் தோற்றுவிக்கும். இவற்றின் வேலைக்கார இனம் பெண் (அரசி)ணிலிருந்து அதிக வேறுபாடுடையது அல்ல. இவை நிலத்தடியில் மென்மையான புற்கள், மாஸ் முதலியவற்றில் கூடு கட்டும். கூட்டுக்குள் செல்ல ஒரு புடை போன்ற வழி இருக்கும்.

சில பாம்பிகள் 'கார்டர் தேனீக்கள்' (Carder bees) என்பவை. இவற்றின் பெயர் மாஸ், பிற பொருட்களை சேகரித்து கால்களாலும் வெட்டும் தாடைகளாலும் பின்னி கூடு செய்யும் பழக்கத்தால் ஏற்பட்டது. கூடு முடிந்ததும் அரசி மகரந்தப் பொடியைத் திரட்டி களிபோன்ருக்கி அதன்மீது மெழுகினுல் ஒரு வட்ட அறையைக் கட்டி, அதனுள் தன் முதல் முட்டைகளை இடும். இட்டபிறகு பெழுகினுல் மூடிவிடும். அதேபோல வேறு மெழுகுக் கிண்ணங்கள் செய்து அதில் தேனை தன் பயனுக்காக சேமித்து மூடிவைக்கும் (Honey-pot). முட்டைகளை அடைகாக்கும்போதோ தட்பவெப்பநிலை சீராக இல்லாதபோதே இத்தேனை அரசி குடிக்கும். 4 நாட்களளவில் முட்டைகள் பொரியும். இவை மகரந்தப் பொடிமீது இருப்பதால் அதை உண்ணும். அதோடு அரசி தாம் உமிழும் மகரந்தம், பூத்தேன் முதலியவற்றையும் லார்வல் அறையின் மேற்புறத்தில் ஏற்படுத்தும் சிறுதுளை மூலம் உட்செலுத்தும். 10வது நாளில் லார்வா மஞ்சளான கடினமான கூண்டைப் பின்னும். 22,23ம் நாள் முதிரி வெளிவரும். ஒவ்வொரு அறையுளும் பொதுவாக 12 முட்டைகள்வரை இருக்கும். புது அறைகள் சேர்க்கப் படுகின்றன. வேலைக்கார இனப் பழைய லார்வல் கூடுகளை (Cocoons) தேன் குடுவைகளாக்கும். முதல் 200,-400 முட்டைகளையிட்ட பிறகு, ஆண்களையும் வேலைக்கார இனங்களையும் தோற்றுவிக்கும் தனிவகை முட்டைகளையிடும். முதலில் இடப்பட்ட முட்டைகளிலிருந்து வேலைக்கார இனம் தோன்றும்.

சைதைரஸ் (Psithyrus) பாம்பசின் கூண்டுகள் உடனுண்ணிகளாக இடத்தையும் உணவையும் பகிர்ந்து கொள்ளும்.

'(எ.கா : ஏப்பிஸ் டார்சேட்டா; ஏ. இன்டிக்கா (இந்திய அடைத் தேனீக்கள் தேனடைகட்டும் தேனீக்கள் (Apis mellifera) மிகவும் உயர் நிலை அமைப்புடையவை. இதன் சமூகத்தில் மூன்று வகை ஆண்களும், பெண்ணும், வேலைக்கார இனமும் பிற இனத் தவையைவிட பெரியவையாகவும் இருக்கும். ஆண் வேலைக்கார இனத்தவற்றைவிடப் பெரியவையாயும், ஒருகண் அமைப்புடைய-வையாயும் (holoptic eyes) இருக்கும். பெண் (அரசி) நீண்ட வயிறுடையவையாகவும், மூடிய இறக்கைகளின் பின் வரை நீண்டும் இருக்கும். ஒரு சேரியில் 50,000 முதல் 80,000 வரை வேலைக்கார இனம் இருக்கும்; ஒரு அரசியும், சில ஆண்களும் இருக்கும். இவ்வினங்களில் அரசிமட்டும் நீண்ட நாட்களும் பல பருவங்கள் வரை இருக்கும்; ஆண் வேலைக்கார இனம் இரண்டும் குறைந்த நாட்களே இருக்கும். அதிக அளவு தேனீத்தொகை அதிகரித்துவிட்டால் பழைய சேரியின் அரசியுடன், சில வேலைக் கார தேனீக்களும் பறந்து வேறிடம் சென்று புதுச்சேரியை உருவாக்கும். புது அரசி புதுச் சேரி உருவாக்கத்தின் போதுதான் உண்டாகும். இது 'மணப்பறத்தல்' (marriage flight) செய்து பல ஆணுடன் பறந்து நடுக்காற்றில் புணர்ச்சி நிகழும். கருவுற்ற பெண்கூட்டுக்குத் திரும்பும். தேனடையில் பல அறுகோண வடிவ அறைகள் இருக்கும். முன் பின் இருவரிசைகளில் அமைந்திருக்கும். நீள் பகுதி கிடையாக இருக்கும் ஹைப்போடெர்மல் சுரப்பிகள் இந்த மெழுகைச் சுரக்கும். இவை 4, 7 வது வயிற்று ஸ்டர்னங் களில் இருக்கும். காலாஸ் தள்ளி வெட்டும் தாடையால் கட்டும்.

24 கணம்-23 கோலியாப்டிரா

(Order-23 Coleoptera—வண்டுகள்)

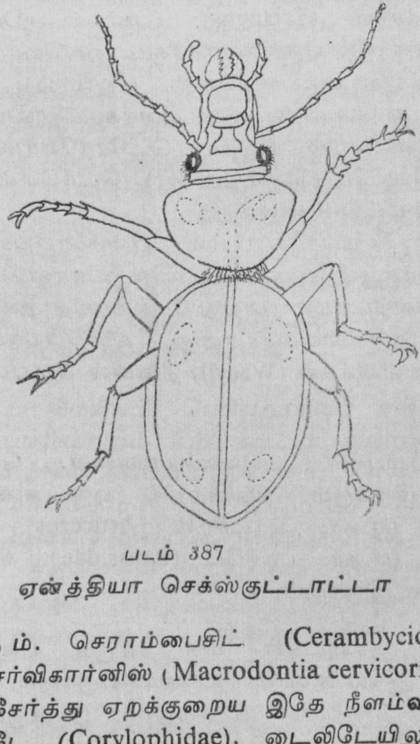
இனப்பண்பு ; முன் இறக்கைகள் கொம்பு அல்லது தோல் போன்ற எலீட்ராவாக (Elytra) இருக்கும். இவை மேற்புறத்தின் நடுவில் சேர்ந்து பின் இறக்கையை உடலின் மேற்புறத்தில் மூடும். பின் இறக்கை சவ்வுபோன்று உடலின் மீது மடிக்கக் கூடியதாக இருக்கும். வாயுறுப்புகள் கடிக்கும் வகையவை. லிகுவா பலவகை மடலுடையது. முன் மார்பு பெரியதாகவும். இயங்கும்படியும் இருக்கும். இடை மார்பு மிகவும் சுருங்கி இருக்கும். நிறை உருமாற்றம் உடையது. லார்வா கம்போடி ஃபார்ம் அல்லது எருசிஃபார்ம் வகையவை. பெரும்பாலும் கால்களுள்ளவை. கூட்டுப் புழு அடெக்டிகஸ், வெளியுறுப்பிகள் (Adecticous exarate). மிகச் சிறிய அளவிலிருந்து பெரிய அளவு வரை உள்ள பூச்சிகள்.

பொதுப் பண்புகள் : 220,000 சிறப்பினங்கள் உடையது. எனவே விலங்கினங்களிலேயே மிகப் பெரிய கணம். வண்டுகளின் ஒளிந்து வாழும் வழக்கத்தால், பிற பூச்சிகள் அளவு இவை அதிகமாகக் கண்களில் படுவதில்லை. இவற்றின் தகவமைவின் மேம்பாட்டால் நிலம், நீர், வானம் மூன்றிலும் இவை வாழு மளவு பிற எந்த பூச்சிக் கணமும் நிறைந்திருக்கவில்லை. இவற்றின் பழக்க வழக்கமும், அமைப்பும் பல வகையானவை. அதிலும் நிலத்தில் வாழ்பவை அதிக மாற்றமுடையன. சாணி, பிணத்தின் சதை, எல்லாற்றின் கழிவுகள், எரு, அழுகும் வேர்கள், பூஞ்ஜை முதலிய எல்லாமே இவற்றுக்குப் பயன்படுபதவை. இவற்றின் 12 குடும்பங்கள் நீர்வாழ்பவை. க்ரைசோமிலாய்டுகள் (Chryso meloids), கர்குலியோ நாய்டுகள் (Curculionoids) முதலியவை செடிகளுடன் வாழ்பவை. சில நீருள் சில நீர்க் கரையோரம் காணப்படும். சில வண்டுகள் மனிதனுடன் நெருங்கிய தொடர்

புடையதாக கம்பளி, ஃபர் (Fur), தோல், நாற்காலி, பாது காக்கப்பட்ட செத்த உடலங்கள், காய்ந்த உணவு வகை, மருந்துகள் முதலியவற்றை சேதப்படுத்துவதால் இருக்கும்.

எந்த சூழ்நிலையில், சுற்றி எவ்வகை விலங்குக இருந்த போதிலும் இதன் உடல் ஸ்க்ளீரைட்டுத் தகடுகள் மிகவும் கடினமாக ஒன்றுடன் ஒன்று இறுக இணைந்து அருமையான கேடயமாக இருப்பதால் இவற்றைப் பாதுகாக்கும்.

இதில் மிகப் பெரிய பூச்சிகளும்; மிகச் சிறிய பூச்சிகளும் உள்ளன. ஸ்கேரபேயாய்டுகளில் (Scarabaeoids), கோலியாத்தஸ் ரீஜியஸ் (Goliathus regius), டைனேஸ்டிஸ் (Dynastes) ஹெர்க்யூல்ஸ் (hercules), மெகாசோமா எலிஃபாஸ் (Megasoma elephas) மிகப்பெரிய பூச்சிகள் டைனேஸ்டிஸ் ஹெர்க்யூல்ஸ் தலைக் கொம்பையும் சேர்த்து (Ccphalic horn) 155 மில்லிமீட்டர் நீளம்



படம் 387
ஏன்த்தியா செக்ஸ்குட்டாட்டா

வரை வளரும். செராம்பைசிட் (Cerambycid (மேக்ரோடான்ஷியா செர்விகார்னிஸ் (Macrodontia cervicornis) வெட்டும் தாடைகளைச் சேர்த்து ஏறக்குறைய இதே நீளம்வரை வளரும். கோரிலோஃபிடே (Corylophidae). டைலிடேயிலும் (Ptiliidae) மிகவும் நுண்ணியவை. இவை 00·5 மில்லிமீட்டர் நீளம்தான் இருக்கும்.

வெளி அமைப்பு : தலை தடித்த ஸ்க்ளீராட்டின் பெற்றது. எப்பிக்ரேனியில் இணைப்புக்கோடு இராது, ஒரு முழு Y-வடிவ இணைப்புக்கோடு ஹைட்ரோஃபில்லிடே (Hydrophilidae) போன்ற வற்றில் இருக்கும். பல கர்க்யூலியோனுய்டியா (Curculionoidea), வேறு சிலவற்றில் ஃப்ரான்ஸ், வெர்டெக்ஸ் இரண்டும் முன்புறம் நீண்டு தலைக்கூர் நீட்சியாக (rostrum) இருக்கும். இதன் முனையில் வாயுறுப்புகள் இருக்கும். உணர்கொம்புகளும் முன்னுக அமைந்-திருக்கும். தலைக்கூர் நீட்சியில் ஒரு வரிப்பள்ளம் (Scrobe) இருக்கும். இதில் உணர்கொம்பு இணைக்கப்பட்டிருக்கும். கண்கள் பலவகை அமைப்புடையன. குகை வாழ் இனங்களில் கண்களே யிராது. (எ.கா : ப்ளேட்டிசிலஸ் (Platypsyllus); லெப்டைனஸ் (Leptinus). பல லேம்பைரிடேக்களில் (Lampyridae) ஆண்களில் கண்கள் பெரியதாகவும் மேற்புறமும், கீழ்ப்புறமும் தொடர்ந்-திருக்கும்; பெண்ணில் சிறியதாக இருக்கும். கண்கள் முழுதுமே அல்லது ஒரு பகுதியோ கடினமான தடிப்பினுல் பிரிந்திருக்கும். (எ.கா : ட்ரிக்சாகஸ் (Trixagus); டார்கஸ் (Dorcus). வேறு சிலவற்றில் மேல் கீழ் பகுதிகளாகக்கூட ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் பிரிந்திருக்கும். (எ.கா : கைரினஸ் (Gyrinus); ஆம்ஃபியாப்ஸ் (Amphiops). ஒசெல்லை பொதுவாக இருப்பதில்லை; மிகச் சிலவற்றில் காணப்படும். (எ.கா : டெரோலோமா (Pteroloma); சில ஸ்டேஃபிலைனிடே (Staphylinidae). டெர்மெஸ்டிடுகளில் தனி நடு ஒசெல்லஸ் மட்டுமிருக்கும்.

க்ளைபியஸ் ன்முப்க்ளைப்பியஸ், பின்க்ளைபியசாகப் பிரிகக்ப் பட்டிருக்கும்.கர்க்யூலியோனுய்டியாவில் ஃப்ரான்டோ க்ளைப்பியல் பகுதிக்கு எப்பிஸ்டோமா அல்லது மேல்வாய்த் தகடு (Epistoma) என்பது. மேலுதடு பலவகையானது. க்ளைப்பியசுடன் இணைந்து இருக்கும். எகா வீவில்கள் (Weevil) தலையின் அடிப்புறம் குலாவால் (Gula) ஆனது.

உணர்கொம்புகள் பலவகையானவை. பொதுவாக 11 கண்டங்கள் இருக்கும். சிலவற்றில் ஒரு கண்டம் மட்டுமே இருக்கலாம். (எ.கா: ஆர்டிசீரஸ் (Articerus) 2 கண்டங்கள் இருக்கலாம். (எ.கா: பாசிடே (Paussidae). சிலவற்றில் 27 கண்டங்கள் கூட இருக்கும்.

வெட்டும் தாடைகள் மிக நன்ருக பல லுக்கானிடே (Lucanidae) ஆண்களில் உருவாகியிருக்கும். இதில் மிகப் பெரியவையாக இருக்கும். கிளைத்துகூட இருக்கும். சிலவற்றில் (எ.கா : கையாசோனேத்தசில்—Chiasognathus) இவற்றின் நீளம் உடல் நீளத்தைவிட அதிகமாக இருக்கும். வீவில்களில் (Weevils)

(எ.கா : பலானீனஸ்—Balaninus) இவை செங்குத்தாக இயங்கும். ப்ரேக்கிடெரினே, ஒட்டியோரின்கினே—Brachyderinae, Otiorrhynchinae) முதலிய கர்க்யூலியோனிட் குடும்பங்களில் ஒவ்வொரு வெட்டும் தாடையிலும் ஒரு உருண்டையான அல்லது கோளவடிவ எழும்பிய விளிம்புடைய பகுதி உண்டு. இதற்கு 'வெட்டும் தாடைத் தழும்பு' (Scar) என்பது. இவற்றின்மீது கூட்டுப்புழு நிலையில் 'தற்காலிக' வெட்டும் தாடைகள் பொருந்தியிருக்கும். இவை முதிரி வெளிக் கூட்டை வெட்டிக் (Cocoon) கொண்டு வெளிவரப் பயன்படுவது. முதிரி வெளி வந்ததும் இவை உதிர்ந்துவிடும். சில பொது இனங்களில் இவை தொடர்ந்து இருக்கும். சிலவற்றில் (எ.கா : பாசாலஸ் சார்னியூட்டஸ் —Passalus Cornutus; சில ஸ்டேஃபிலீனிடேக்கள், மீலாய்டே —Meloidae) இவற்றின்மீது இயங்கும் இன்னொரு உள் மடல் அல்லது ப்ராஸ்தீக்கா (Prostheca) இருக்கும்.

துருவு தாடைகள் எல்லாக் கண்டங்களுடன் முழுமையாக வளர்ந்திருக்கும். அடிஃபேகாவிலும் (Adephaga), டைடிஸ்கிடேயிலும் (Dytiscidae) கேலியா பொதுவாக 2 கண்டங்களுடன் பால்ப் வடிவத்தில் இருக்கும். லெசினியா பொதுவாகப் பெரியதாக, கத்தி போன்று இருக்கும். இதில் சிசின்டெலிடேயில் (Cicindelidae) ஒரு இணைப்புடைய நீட்சி, நகம் போன்றிருக்கும். சிலவற்றில் ஒரே ஒரு துருவுதாடை மடல், மேலா (Mala) மட்டுமிருக்கும். (எ.கா : காரிலோஃபிடே, பல நிட்டிடுலிடே —Corylophidae, Nitidulidae; சில கர்கியூலியோனய்டியா). வேறு சிலவற்றில் மேலாவே இராது. துருவு தாடைப் பால்ப்புகள் 4 கண்டங்களுடையதாக இருக்கும். அலியோகேரா (Aleochara) போன்றவற்றில் 5ம் இருக்கும். ஹைட்ரோஃபில்லிடே போன்றவற்றில் இவை நன்கு வளர்ந்திருக்கும்.

கீழுதட்டில் : மென்டம் பெரியதாகவும் நன்கு வளர்ந்துமிருக்கும். பெரும்பாலும் கீழ்மென்டம் குலாவுடன் இணைந்திருக்கும்; சிலவற்றில் தனியாக இருக்கும். (எ.கா: ஹைட்ரோஃபிலஸ், நீக்ரோஃபோரஸ் (Necrophorus), முன் மென்டம் இருந்தாலும் மென்டத்தினடியில் மடிந்திருக்கும். லிகுலா பல வகையானது. சிலவற்றில் மடலற்றும், சிலவற்றில் 5 மடல் கூடப்பெற்றுமிருக்கும். கீழுதட்டுப் பால்ப்புகள் பொதுவாக 3 கண்டங்களுடையது. சிலவற்றில் (எ.கா : சில ஸ்டேஃபிலீனிடே) இணைப்பற்று முள்மயிர் போன்றிருக்கும்.

மார்பு : முன் மார்புக்கண்டம் பெரியதாக இருக்கும். தனித்து இயங்கவல்லது. இது இக்கணத்தின் தனிப்பண்பு. முன்

நோட்டம் ஒரே ஒரு ஸ்க்லீரைட் உடையது. ப்ளூரான் பொது வாக சிறு துண்டுகளாகப் பிரிந்திராது. பாலிஃபேகா துணைக் கணத்தில் ஒரே ஒரு குயூட்டிகுலார் தகடு மேல், பக்கத்தகடுகளை மூடியிருக்கும். எனவே மேற்புறத்துக்கும் பக்கப் பகுதிக்கும் இடையில் இணைப்புக் கோடுமட்டும் இருக்கும். கர்க்யூலி யோனிடே தவிர பிற இனங்களில் ப்ளூரோஸ்டர்னல் இணைப்புக் கோடு தெளிவாக இருக்கும். கர்க்யூலியோனுய்டியாவில் முன் மார்புக்கண்ட ஸ்க்லீரைட்டுகள் இணைந்து பிரிவற்ற வளையப் பட்டியாக மாறியிருக்கும். முன் கோக்சல் குழிகள் முழுமையும் மூடியோ திறந்தோ இருக்கும். நடு, கடை மார்புக்கண்டங்கள் இணைந்து ஒன்ருக இருக்கும். இவற்றுள் 2 வது சுருங்கியும், 3வது பெரியதாகவும் இருக்கும். இறக்கையற்றவற்றிலோ, இறைக்கை செயலற்றவற்றிலோ 3 வது கண்டம் சிறியதாக இருக்கும். இவ்விரு கண்டங்களின் டெர்கமும் முன்ஸ்க்யூட்டம், ஸ்க்யூட்டம் ஸ்க்யூடெல்லம் மூன்றுமாகப் பிரிந்திருக்கும். நடுமார்பின் மீசோஸ்க்யூட்டெல்லம் (mesoscutellum) தவிர மற்ற வற்றுக்கு மேற்புறம் முழுவதும் எலீட்ரா மூடியிருக்கும். கடை மார்புக் கண்டத்தில் ஒரு உட்குழிவு ஃபர்க்கா (Furca) இருக்கும். இது ஸ்டர்னத்தின் உட்குழிவு. இது வகைப்பாட்டுப் பண்புகளில் ஒன்று.

கால்கள் பொதுவாக நடப்பதற்கோ ஓடுவதற்கோ ஏற்றவை பல ஸ்கராபேயிடுகளிலும், சில கரபிடேயிலும் ஓடுவதற்கும் தோண்டுவதற்கும் ஏற்றபடி மாறியிருக்கும். டைடிஸ்கிடே (Dytiscidae) பின் இணைகள் தட்டையாக நீந்துவதற்கேற்றபடி மாறியிருக்கும், கைரினிடேயில் நடு, பின் இணைகள் நீந்துவதற் கேற்றபடியிருக்கும். ஹால்டிசினேயில் (Halticinae) பின் ஃபெமொரா பெரியதாக தாவுவதற்கேற்றபடி (Saltatory) இருக்கும். கொலியாப்டிரன் கால்களின் பகுதிகள் பொதுவாக உள்ள பூச்சிக் கால் பகுதிகளை உடையது. கோக்ஸாக்களின் அமைப்பும், மாற்றங்களும் வகைப்பாட்டுப் பண்புகளில் ஒன்று டார்சல் கண்டங்கள் இனங்களில் வேறுபடுவதால் இதுவும் குடும்ப வகைபாட்டுக்குரிய பண்பு அடிஃபேகா (Adephaga), ஸ்கராபேயிடு களிலும், பல பாலிஃபேகாக்களிலும் 5 கண்டங்களும், ஹெட்டிரோமீராவில் முன், நடு டார்சாக்கள் 5 கண்டங்களும், பின் இணை 4 கண்டங்களும் பெற்றிருக்கும். ஸ்டேபிலீனிடே, சில அடிஃபேகாக்களிலும் 1 அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட முன் டார்சல், நடு டார்சல் கண்டங்கள் அகன்று பிறவற்றிலிருந்து வேறுபட்டிருக்கும். இம்மாற்றம் டைடிஸ்கிடேயில் அதிக அளவில் காணப்படுகிறது.

எலீட்ரா நடுமார்புக்கண்ட இறக்கைகள் இவை பின் இறக்கைகளுக்கிணையாகத் தோன்றும். பல கராபிடேக்களிலும் கர்க்யூலியோனிடேக்களிலும், டைனிடேயிலும் பின் இறக்கை இராது. எலீட்ராக்கள் நடுவில் இணைந்து இயங்கமுடியாதவை யாக இருக்கும். பறக்கும் கொலியாப்டிரன்களில் எலீட்ரா விரிந்து பின் இறக்கைக்கு பறக்க இடம் தருமே தவிர பறத்தலுக்குப் பயன்படாது. கைரினிடே (Gyrinidae) எலீட்ராவின் பக்கம் மடிந்து எப்பிப்ளூரா (epipleura) வாக ப்ளூராவை மறைத் திருக்கும். எலீட்ராவின் கடினத்தன்மை தடித்த அடிக்குயூட்டிகிள் படலத்தாலும் மேல் கீழ் படலங்களை இணைக்கும். 'தூண்கள்' அல்லது கால்வாய்களாலும் ஏற்படுகிறது. எலீட்ரானின்(Elytron) குழி ஹைப்போடெர்பிசால் சூழப்பட்டு, இரத்தம் நரம்புகள், சுவாசக் குழல்கள் முதலியவற்றோடு பல சுரப்பு செல்களின் தொகுதி உடையதாக இருக்கும். சிலவற்றில் சிறிய கொழுப் புறுப்பு மடல்களும் காணப்படும். எலீட்ராவின் நரம்பமைப்பு பின் இறக்கையினதைப் போன்றிருக்கும்.

3 நரம்பமைப்பு வகைகள் காணப்படும்.

(1) அடிஃபேகிட் வகை (Adephagid type) : 3 முக்கிய நரம்புகள் முழுதும் உருவாகி நிறைய குறுக்கு நரம்புகளால் இணைக்கப் பட்டிருக்கும். M_1, M_2 உடன் சேர்ந்திருக்கும். இவற்றை இணைக்கும் ஒன்றிரண்டு குறுக்கு நரம்புகளால் ஒரு செவ்வக செல் (Oblongum) உருவாகியிருக்கும். இது இவ்வகையின் தனிப்பட்ட அமைப்பு.

(2) ஸ்டேஃபிலீனிட் வகை (Staphylinid type) : எல்லா குறுக்கு நரம்புகளும் இல்லாமை இதன் தனிப்பண்பு. Mஇன் ஆரம்பப் பகுதி இராது

(3) கேன்தாரிட் வகை (Cantharid type) : இதில் M, Cu இரண்டும் பொதுவாக இணைந்து ஒரு வளைவாக இருக்கும். இதிலிருந்து M தோன்றும்.

வயிறு : இதன் கண்ட எண்ணிக்கை தெளிவாகத் தெரிவ தில்லை, பொதுவாக முதல் டெர்கம் சவ்வு போன்றும், ஒன்றிரண்டு ஸ்டர்னங்கள் மறைந்து விடும். முதல் ஸ்டர்னைட் வெளியில் தெரிவதில்லை. பொதுவாக 8 டெர்கைட்டுகள் வெளியில் தெரியும். 9வது 10வது தகடுகள் உட்புறமாகக் குழிந்திருக்கும். 5 முதல் 7வது ஸ்ட்ர்னைடுகள் வெளித் தெரியும். 4 வகைகள் காணப்படும்.

(1) அடிஃபேகிட் வகை (Adephagid type); பின் கோக்சாக்கள் இயக்கமின்றி பின் மார்புடன் இணைந்து முதல் தெரியும் வயிற்றிக் கண்டத்து ஸ்டர்னேட்டை பிரிக்கும். இது பின் இரண்டுடன் இணைந்திருக்கும்.

(2) ஹேப்ளோகேஸ்ட்ரஸ் வகை (Haplogastrous type) ; இரண்டாவது வயிற்றுக் கண்டம் ப்ளூரைட்டும், ஒரு சிறிய பக்கத் தகடும் (ஸ்டர்னேட்) பெற்றிருக்கும்

(3) கிரிப்டோகேஸ்ட்ரஸ் வகை (Cryptogastrous type) *:* இரண்டாம் வயிற்றுப் ப்ளூரைட் *3* வதுடன் இணைந்திருக்கும். ஸ்டர்னேட் சவ்வுபோன்று கண்ட அமைப்பே தெரியாது.

(4) ஹாலோகேஸ்ட்ரஸ் வகை (hologastrous type) *:* சில கேன்தாராய்டியாவில் இரண்டாம் ஸ்டர்னேட் இரண்டாவதாக முழுதும் ஸ்க்லீராட்டின் பெற்று 3 வதிலிருந்து தனிப்பட்டுத் தெரியும்.

பல சிறப்பினங்களில் முனைக்கண்டங்கள் பெண்ணில் குழல் போன்று உள்ளிழுக்கக் கூடியனவாகவும், முட்டையிடும் கருவியாக இருக்கும். (எ.கா: செராம்பைசிடே (Cerambycidae) 9 வது ஸ்டர்னேட்டில் இணையான உறுப்புகள் காணப்படுகின்றன. ஆண் வெளி இனப்பெருக்க உறுப்புகள் வயிற்றுள் இழுக்கப்பட்டு மறைவாக இருக்கும். இவை குழலிட்ட உட்குழிவாக இருக்கும். இவற்றோடு சில ஸ்க்லீரைட்டுகள் இணைந்திருக்கும். இவை 9 வது *10* வது ஸ்டர்னேட்டுகளிலிருந்து இவை தோன்றும். இதன் அமைப்பும் வகைப்பாட்டுப் பண்பு.

ஒலிசெய் உறுப்புகள் (Stridulating organs) : பெரும்பாலான குடும்பங்களின் முதிரிகளில் ஏதாவதொரு வகை ஒலி செய் உறுப்பு இருக்கும். சிலவற்றில் வெளிச் சட்டகப் பகுதிகள் ஒன்றுடன் ஒன்று உரசி ஒலி உண்டாக்கும். ஸ்கராபேயிடுகளில் (Scarabaeoids) லார்வாக்களிலும் முதிரிகளிலும் இவை காணப்படுகின்றன. நிட்டிடுலிடேக்களிலும், என்டோமைகிடேயிலும் (Nitidulidae,-Endomychidae) தலையின் உச்சியிலுள்ள அரம்போன்ற பகுதியின் மீது முன் மார்பின் விளிம்பு உரசுவதால் ஒலி உண்டாக்கப்படும். சில டெனிப்ரயானிடே, ஸ்கோலிடினே (Tenebrionidae Scolytinae) தலையின் கீழுள்ள அரப்பகுதியின் மீது முன் ஸடர்னத்தின் நீண்ட விளிம்பு உரசுவதால் ஒலி உண்டாகும். பல ஸ்கராபேயிடே லார்வாக்களில் வெட்டும் தாடைகள், துருவு தாடைகளின் மீது ஒலிசெய்யுமுறுப்பு இருக்கும். வரிசையாக அமைந்த துருவு

தாடைப் பற்களின் மீது வெட்டும் தாடையின் கீழ்ப்புறத்திலுள்ள சிறு சிறு புடைப்புகளின் மீது உரசுவதால் ஒலி ஏற்படுகிறது. துருவுதாடை முன்னும் பின்னுமாக இயங்கும். பல செராம்பைசிடேக்களில் முன் மார்பின் பின் விளிம்பு மீசோநோட்டத்தின் வரியிட்ட பரப்பின் மீது உராய்வதால் ஒலி உண்டாகும். வேறு சிலவற்றில் பின்ஃபெமராக்கள் எலிட்ராவின் விளிம்புகள் மீது உராய்வதால் ஒலி உண்டாக்கப்படுகிறது. லுக்கானிடே, பாசாலிடே, ஜியோட்ரூப்ஸ் நடுகோக்ஸாக்களின் மீதுள்ள வரிசையான தடிப்புகளும் கடினக் குழல் நீட்சிகளின் மீது மாற்றப்பட்ட பின் கால்கள் உரசுவதால் ஒலி உண்டாகும். சில கர்க்யூலியோனிடேக்களில் வயிற்றின் மேற்புறத்திலுள்ள வரிசையான கடினகுழல் நீட்சிகள் எலிட்ராவின் அடியிலுள்ள ஒலிசெய் அரத்தின்மீது உராய்வதால் ஒலி எழும்பும். சில குடும்பங்களில் பெண்ணில் வயிற்றின் மீதும், ஆணில் எலிட்ராவின் மீதும் அமைந்திருக்கும்.

உள் அமைப்பு

செரிமானத் தொகுப்பு : வாய் ஃபேரின்சுள் திறக்கும் முன் உணவுக் குழல் எளிமையான குழல் இதன் பின் முனையில் விரிந்து இரைவைப்பையாக இருக்கும். இது இல்லாமலும் இருக்கும். மகரந்தப் பொடிகள் உண்ணும் வண்டுகளில் (எ.கா : சோனைட்டிஸ், சிட்டாரிஸ், மைலாப்ரிஸ்—Zonitis, Sitaris, Mylabris) இரைவைப்பை இராது. இதற்கு அடுத்து அரைவைப்பை இருக்கும். இது சிறிய அறை; ஸ்க்ளீராட்டின் தடிப்புகளும், மடிப்புகளும் இருக்கும். இதில் முட்களும், சிறிய முட்களும் இருக்கும். ஊன் உண்ணும், மரம் துளைக்கும் வண்டுகளில் (எ.கா : சிசின்டெலிடே, கராபிடே, டைடிஸ்கிடே, ஸ்கோலிடினே முதலியவற்றில்) இது கட்டாயம் இருக்கும்; நடுக்குடல் பலவகையானது; சிக்கலான அமைப்புடையது.

இதில் உள்ள பல சிறிய குடல் குறும்பைகள் (enteric caeca) இவற்றின் தனிப்பண்பு. கராபிடேயிலும், டைடிஸ்கிடேயிலும் இதில் நூற்றுக்கணக்கான நெருக்கமாக அமைந்த குறும்பைகள் இருக்கும். பின் பகுதியில் மட்டும் இராது. மீலோவில் (Meloe) நடுக்குடல் பெரியதாகவும், பைபோன்றும் வயிற்றின் பெரும் பகுதியை அடைத்துக்கொண்டிருக்கும். ஸ்கராபேயாய்டியாவில் இது நீண்ட சுருண்ட குழலாகவும், கோப்ரிஸ் லூனரிசில் (Copris lunaris) பல வரிசை சுருள்களாக கடிகாரச் சுருள் கமபிபோல இருக்கும். ஸ்கோலிடினேயில் இது 3 பகுதிகளைப் பெற்றிருக்கும். பைபோன்ற முன் பகுதி, குறுகிய குழல் போன்ற நடுப்பகுதி

அகன்ற பின் பகுதி. இதில் முழுதுமே ஒரு பகுதியிலோ குறும்பைகள் இருக்கும். பின்குடல் ஓரளவு சுருண்ட பகுதி டைடிஸ்கசில் (Dytiscus) ஓரளவு நீண்டிருக்கும். டைடிஸ்கிடேயில் இதில் ஒரு மலக்குடல் பை இருக்கும் (rectal pouch). இது இக்கணத்தின் பண்பு. இலிபியஸ் (Ilybius) போன்றவற்றில் இது சிறியதாக இருக்கும். டைடிஸ்கசில் இதில் ஒரு முனைக்குழல் 'சேர் நீட்சி' (appendix) இருக்கும். சில்ஃபா, நீக்ரோஃபோரஸ் (Silpha, Necrophorus) இரண்டிலும் பின் குறும்பை இருக்கும். மலக்குடல் தனியாக இருந்தால் பெரியதாக இருக்கும். மலக்குடல் அரும்புகள் உண்டு.

(எ.கா : பாசாலிடே, சில்ஃபிடே) பெரும்பாலும் இவை இராது.

மால்பிஜியின் குழல்கள் : பொதுவாக 4 முதல் 6 வரை இருக்கும், வகைப்பாட்டுப் பண்புகளில் ஒன்று. லேம்பைரிடேயில் 4 குழல்கள் இருக்கும். ஒவ்வொரு இணையும் முனையில் இணைந்து வளையத் தோற்றத்தைத் தரும். பல கொலியாப்டிரன்கள்

எ.கா ; டொனேஷியா, ஹால்டிக்கா, செராம்பிஸ், ஓடிமீரா (Donacia, Haltica, Cerambys, Oedemera) 'மறை கழிவுக்குழல்' (Cryptonephric Condition) உடையன. இவற்றில் மால்பிஜியன் குழல்கள் முனையில் கோலோன் அல்லது மலக் குடலின் சுவரோடு பொருந்தியிருப்பதால் இவை குடலுடன் ஒட்டி உடற்குழியுள் தனித்திராத அமைப்புடையன.

இவற்றின் தானடச் சுரப்பிகள் பற்றி முழுதும் ஆராயப் படவில்லை. உமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகள் இராது. கீழுதட்டு, துருவு தாடைச் சுரப்பிகள் (எ.கா : காக்சினெல்லிடுகள்) சிலவற்றில் காணப்படுகின்றன. டெனிப்ரயோனிடுகளில் கீழுதட்டுச் சுரப்பிகள் மட்டுமிருக்கும் பல வண்டுகளில் எதிர்ப்புக்குப் பயன்படும் பைகிடியல் சுரப்பிகள் (Pygidial) காணப்படுகின்றன. இவை இணையான உறுப்புகள் இவை அரிக்கும், காரமான திரவத்தைச் சுரந்து பல சென்டி மீட்டர் நீளம் வரை பீச்சும் இவை மல வாய்க்குப் பக்கத்தில் திறக்கும். ஃபெரோனியா மெலனேரியாவில் (Feronia melanaria) ஒவ்வொரு சுரப்பியும் கோள வடிவத்தில் பல சுரப்பி செல் தொகுதிகளை உடைய சிறு பகுதிகள் பெற்றிருக்கும். ஒவ்வொரு சுரப்பிப் பகுதியும்தனி நாளமுடையது. ஒரு பக்கத்து நாளங்கள் ஒன்று சேர்ந்து ஒரு பொது நாளமாக ஆகும். கராபசிலும் சைக்கிரசிலும் (Carafus, cychrus) இத்திரவம் ப்யூட்டிரிக் அமிலம் உடையது. (Butyric acid) மார்மோலைஸ்

24 மணி நேரம் கூட உணர்ச்சியறச் செய்யும் (Mormolyce ப்ரேகைனஸ் (Brachinus), பாசிடே (Paussidae) போன்றவற்றில் சுரக்கப்படும் திரவம் ஆவியாகும் இது வெளிவரும்போது ஒலி உண்டாகும். இது மிகவும் அரிக்கும் தன்மை உடையது. இத் திரவம் நிறமாக்கும்.

நரம்புத் தொகுதியில் கீழ் இரட்டை நரம்புவடம் பலவகையாக இருக்கும். பொதுவாக சுற்று நரம்புகள் (Commissures) இரட்டையாக இருக்கும். அதிலும் மார்புப் பகுதியில் இரட்டைத் தன்மை தெளிவாகத் தெரியும். பெண்த்தாரிடேயில் அடிப்படைப் பொது அமைப்புக் காணப் படுகிறது. மேல், கீழ் முன் உணவுக் குழல் நரம்பணுத்திரள்களும், 3 மார்பிலும், 7 அல்லது 8 வயிற்றிலும் நரம்ணுத்திரள்கள் காணப்படுகின்றன. டிக்டையாப்டிரஸில் (Dictyopterus) 8ம், கேன்தாரிஸ், லேம்பைரிஸ் இரண்டிலும் (Cantharis, Lampyris) 7ம் காணப்படுகின்றன. வயிற்றில் நரம்பணுத்திரள்கள் பலவகை யாகச் சுருங்கியிருக்கும். சிசின்டீலா, டெனிப்ரயோ (Cicindela, Tenebrio) 6ம், சில்ஃபா, மார்டெல்லா, க்ரயோஃபிலஸில் (Silpha, Mordella, Creophilus) 5ம்; டொனேசியா, மீலோ, கேலிடியத்தில் (Donacia, Meloe, Callidium) 4ம், கேசிடாவில் 3ம், க்ரைசோமீலுை விலும் காக்சினெல்லவிலும் 2ம் வயிற்றில் நரம்பணுத் திரள்கள் காணப்படுகின்றன. ஸ்கராபேயிடுகள், ஜியோட்ரூப்சிலும், அஃபோடியசிலும் (Scarabaeids Geotrupes, Aphodius) வயிற்றுக் கண்ட நரம்பணுத் திரள்கள் பின் மார்புக் கண்டத் திரள்களுடன் இணைந்து ஒரே பொது மையமாக இருக்கும். பல கொலியாப்-டிரன்களில் நடு, கடை மார்பு நரம்பணுத் திரள்கள் ஒன்றுக இணைந்திருக்கும். இவற்றின் இடையிலுள்ள இணைப்பு நரம்புகள் சுருங்கியதால் இவை இணையும். இவ்வகை இணைப்பு மெலோ-லான்த்தா, பாசாலஸ், லேக்னேஸ்டர்னு, ஃபில்லோபெர்த்தா, சீட்டோனியா (Melolontha, Passalus, Lachnosterna, Phyllopertha, Cetonia) முதலியவற்றில் பின் இரண்டு மார்பு வயிற்று நரம்பணுத்திரள்கள் இணைந்து ஒரே திரளாக இருக்கும். கர்க்யூலியோனிடேயில் இரண்டே இரண்டு தனி வயிற்று நரம்பணுத்திரளும், கைரினசில் (Gyrinus) ஒன்றும், நீக்ரோ ஃபோரஸில் (Necrophorus) 5ம் இருக்கும். செரிக்கா ப்ரன்னியா (Serica brunnea), ஆம்ஃபிமேலன் சால்ஸ்டிட்டியாலிஸ் (Amphimallon Solstitialis) மாற்றம் மேம்பாடு அதிகம் காணப்படும். மார்பு வயிற்று நரம்பணுத் திரள்களும் இணைந்து ஒரே மையமாக இருக்கும். பின்னதில் கீழ் முன் உணவுக்குழல் நரம் பணுத்திரளும் இதில் இணைந்திருக்கும்.

இரத்தச் சுழற்சித் தொகுதி : மேற்குழல் அல்லது இதயத்தில் பல வேறுபட்ட எண்ணுடைய அறைகள் இருக்கும். இது முன்புறம் நீண்டு பெருந்தமனியாக மார்பு வழி தலைவரை நீண்டு கிளைக்கும். மெலேலான்த்தாவில் 9 அறைகளும் 8 இணை ஆஸ்டியங்களும் காணப்படுகின்றன. லுக்கானசில் 7 அறைகளும், 7 இணை ஏலரித் தசைத் திரள்களும் காணப்படுகின்றன.

சுவாசத் தொகுதி. நன்ருகப் பறக்கும் ஸ்கராபேயாய்டியாவில் (எ. கா : ஜியோட்ருப்ஸ், மெலோலான்த்தா) இது உயர்வகை மாற்றமாக காணப்படுகிறது. இதன் நெடுங்குழல்கள் (trunks) நிறையக் கிளைத்திருக்கும். பல சிறப்பினங்களில் நிறைய காற்றுப் பைகள் இவற்றின் முனைகளில் காணப்படும். இப் பைகள் சிறியவையாக, ஆனுல் நிறைய இருக்கும். மெலோலான்த்தாவில் இவை உடல்முழுதும் தலையுள்கூட காணப்படுகின்றன. லுகானஸ் (Lucanus) ஆணில் பெருத்த தலையுள்ளும், வெட்டும் தாடைகளுள்ளும் நிறைய காற்றுப்பைகள் காணப்படுகின்றன. இதில் காற்றுப் பைகள் வரிசைகளாக நீள் சுவாசக் குழல்களிலிருந்து தோன்றி தாடைகளைத் துளைக்கும். எனவே இப் பெரிய தாடைகள் மிகவும் கனமற்றிருக்கும்.

பொதுவாக 10 இணை சுவாசத் துளைகள் இருக்கும். முன் இணை முன்மார்பு, இடை மார்புக்கண்ட இடையிலும், மற்றவை பின்மார்பு, வயிற்றிலும் இருக்கும். ஸகராபேயிடுகளிலும், சில கர்க்யூலி யானிடுகளில் 8-வது இணைத் துளை வயிற்றிலுள்ளது சுருங்கியோ அல்லது அடியோடு இராமலே இருக்கும். இது செயலற்றது. ஸ்கோலிடினேயில் வயிற்றில் செயல்படும் சுவாசத் துளைகள் 5 முதல் 7 வரை காணப்படுகின்றன. நீர்வாழ்வனவற்றில் தனிவகை சுவாச உறுப்புகள் காணப்படுகின்றன.

இனப்பெருக்க உறுப்புகள் : ஆணில் விந்துச் சுரப்பிகள், விந்து நாளங்கள், ஒன்றிரண்டு இணை துணைச்சுரப்பிகள் ஒரு பீச்சு நாளம் முதலியவை இருக்கும். விந்து சேமிப்புப்பை விந்து நாள விரிவுகளாகக் காணப்படும். விந்துச் சுரப்பிகளின் அமைப்பை வைத்து இவற்றை இருவகைகளாகப் பிரிக்கலாம். 1. அடிஃபேகாளில் (Adephaga) இவை எளிய குழல்போன்ற அமைப்புடையதாக நெருங்கிய சுருண்ட பகுதியாக சவ்வினுல் சூழப்பட்டிருக்கும். 2 இதில் விந்துச் சுரப்பி பல குழிக்காய்ப் பகுதிகள் ஒன்ருக இணைந்த தொகுதியாக இருக்கும். இப்பகுதிகள் உருளையான பகுதிகளாக இருக்கும். ஒவ்வொன்றும் ஒரு தனி நாளமுடையதாகவோ (எ. கா. கர்க்யூலியோனிடுகள்; ஸ்கராபேயிடுகள்;)

அல்லது விந்துச் சுரப்பிக் குழிக்காய்கள் உருண்டையாகவோ, கோள வடிவிலோ உள்ள காம்பற்ற பைகளுடையதாக இருக்கும். இப்பைகள் நேரடியாக நாளமின்றி விந்து நாளத்துள்திறக்கும். (எ. கா. பல பாலிஃபேகாக்கள்). துணைச் சுரப்பிகள் இருக்குமிடம், எண்ணிக்கை, தோன்றும் வகை முதலியவற்றில் பலவகையானது, இவற்றை எக்டடீனியா மீசடீனியா (வெளிச் சுரப்பிகள்: நடுச் சுரப்பிகள்) (Ectadenia, Mesadenia) முதலிய இருவகைகளாகப் பிரிக்கலாம். எக்டடீனியா விந்து பீச்சு நாளத்தின் புறப்படை உட்குழிவாகவும்; மீசடீனியா விந்து நாளத்தின் வெளிவளர்ச்சி யாக நடுப்படையிலிருந்து தோன்றி வளர்வது. ஆனால் இவ் வுண்மைகள் இன்னும் நன்றாக மெய்ப்பிக்கப்படவில்லை.

பெண்ணில்இருவகைகள் காணப்படுகின்றன. அண்டப் பைகள் பல் ஊட்ட அல்லது முனை ஊட்டச்செல் (Polytrophic or Acrotrophic type) வகையது. முன்வகை அடிஃபேகாவிலும்; பின்வகை பாலிஃபேகாவிலும் இருக்கும். அண்டப்பைகள் பல வகையான எண்ணிக்கை உடையது. இப்ஸ் டிப்போக்ரே ஃபஸ், ஹைலோபியஸ் அபீட்டிஸ் சிட்டோனாலினியாட்டஸ் (Ips tyPographus Hylobius abietis, Sitona lineatus) இரண்டே இரண்டு அண்டப் பைகள் மட்டும் ஒரு அண்டச் சுரப் பியில் இருக்கும் ஓசிப்பஸ் ஓலென்ஸ் (Ocypus olens 3ம், சில எலாடெரிடேயில் (Elateridae 4ம்) டார்கஸ் (Dorcus) செப்பெர்டா கார்கேரியாஸ் (Saperda Carcharias) 12ம், பைரஸ் பைலுலா (Byrrhus Pilula) 20ம், மீலாய்டேயில் (Meloidae) குட்டையாக பலவாக இருக்கும். சில கொலியாப்டிரன்களில் (எ. கா. டைடிஸ்கஸ் ஒரு துணைச் சுரப்பி ஒவ்வொரு அண்ட நாளத்துடன் இணையும். பொதுவாக ஒரு விந்துப்பை (Spermatheca) இருக்கும். இது ஒரு மெல்லிய நீண்ட நாளத்தால் புணர்ச்சிப் புழையுள் அல்லது புணர்ச்சிப் பையுள் (Vagina, or Bursa Copulatrix) திறக்கும். ஒரு துணைச்சுரப்பி பல வகையானது இது விந்துப்பையுடன் இணைந்திருக்கும் பல கொலியாப்டிரன்களில் இரண்டாவது ஒரு நாளம் விந்துப் பையிலிருந்து ஓடி புணர்ச்சிப் புழையுள் இரு அண்ட நாளங்கள் இணையுமிடத்தில் திறக்கும். இது விந்துப் பையிலுள்ள விந்தணுக்களை முட்டைகளுக்குச் செலுத்தும் நாளம் என்று சொல்லப்படுகிறது. புணர்ச்சிப்பை (Bursa Copulatrix) புணர்ச்சிப் புழையின் சுவற்றின் விரல் நீட்சி யாக (diverticula) வளரும். புணர்ச்சியின்போது விந்தணுக்கள் இதனுள் வாங்கப்பெற்று அங்கிருந்து விந்துப்பையை அடையும். சில இனங்களில் விந்துருளைகள் உருவாகும்.

உருமாற்றம் : முட்டை : கொலியாப்டிரன் முட்டைகள் பொதுவாக கோளவடிவில் அதிக வேறுபாடின்றி இருக்கும். ஓசிப் பசில் இவை மிகவும் பெரிய அளவினதாகவும் எண்ணிக்கையில் குறையவும் இருக்கும். மீலாய்டியாவில் இவைசிறியனவாகவும், பல ஆயிரங்களும் இடப்படும். காக்சினெல்லிடேயில் தொகுதி தொகுதி யாக இலைகள் மீதும், ஹைட்ரோஃபில்லிடேயில் மேல் கூடு உடைய தாக (Cocoons) இருக்கும். கேசிடினேயில் தனி முட்டை ஒட்டுள் (Ootheac) இருக்கும். கர்க்யூலியோனிடேயில் உணவுச் செடியின் தண்டுள் தன் கூர்நீட்சியால் குடையப்பட்ட குழியுள் முட்டை கள் இடப்படும். சில இனங்களில் (எ. கா. நீக்ரோ : போரஸ்: ப்ளேட்டிஸ்டீத்தஸ், சில ஸ்கோலிடினேக்களில். (Necro phorus, Platy te thus, Scoly tinae) தாய்ப் பரிவு முட்டைகள் பாதுகாத்த லும், இளம் லார்வாக்கள் ஊட்டப் படுகின்றன.

லார்வா: கொலியாப்டிரன் லார்வாக்களில் தலை நன்றாக வளர்ந்திருக்கும். வாயுறுப்புகள் கடிப்பதற்கேற்றவை; முதிரி களின் வாயுறுப்புகளைவிட வேறுபட்டிராது. இவற்றில் வயிற்றுக் கால்கள் இராது; மார்பில் கால்கள் இருக்கும். மல உணர் கொம்புகள் இருக்கும் அல்லது இராது. சுவாசத் தொகுப்பு பக்கத் துளையவை (Peripreustic), 9 இணை சுவாசத் துளைகள் இருக்கும்; முதல் இணை முன், நடு மார்புக் கண்டங்களுக்கிடையி லும், மற்ற இணைகள் முதல் வயிற்றுக் கண்டங்களில் காணப் படும். பல குடும்பங்களின் ஒரு குடும்பத்து பல இனத்து லார்வாக்களில் இவ்வமைப்பு ஒன்றுபோல இருக்கும்.

(எ.கா. கராபிடே, ப்யூப்ரெஸ்டிடே, கர்க்யூலியோனிடே). வேறு சில குடும்பங்களில் ஒரே குடும்பத்து பல இனத்து லார்வாக் கள் பலவகை மாற்றங்கள் பெற்றிருக்கும்.

(எ.கா. கிரைசோமெலிடே (Chrysomelidae) சில தனிவகை லார்வாக்கள் சில நீர் வாழ் குடும்பங்களில் காணப்படுகின்றன. (எ.கா. ஹேலிப்லிடே, கைரினிடே, ஹைட்ரோஃபில்லிடே) நில வாழ் லார்வாக்களில், அடர்ந்த மயிருடைய அல்லது கற்றையாக மயிருடைய டெர்மஸ்டிடே (Dermestidae) லார்வாக்கள் பிற எல்லா லார்வாக்களினின்றும் வேறுபடும்.

அடிஃபேகாவில் கம்போடிஃபார்ம் லார்வாக்கள் காணப் படுகின்றன. பல ஸ்டேஃபிலேனுய்டியா. மீலாய்டே, ரைப்பி ஃபோரிடே (Rhipiphoridae); குகுஜாய்டியாவிலும் சிறிது மாறிய கம்போடிஃபார்ம் லார்வாக்கள் இருக்கும். எருசிஃபாரிம் லார்வா க்ரைசோமீலாய்டியாவிலும், கர்க்யூலியோனுய்டியாவிலும்.

செராம்பைசிடேயிலும், ப்யூப்ரெஸ்டிடேயிலும், செர்சியானிலும் யூக்னிமிடே (Eucnemidae) யிலும் காணப்படுகின்றன. சில மீலாய்டேயிலும், ட்ரூக்கிடேயிலும் காலற்ற லார்வாக்கள் காணப்படுகின்றன.

மேல் உருமாற்றம் (Hypermetamorphosis) சில கொலியாப்டிரன்களில் காணப்படுகிறது. (எ.கா. மீலாய்டே). இதில் முதல் இளசு கம்போடிஃபார்ம் லார்வா, இது சிறிது சிறிதாக மாறி எரூசிஃபார்ம் அமைப்பைப்பெறும். பிறகு காலற்ற வகையாக மாறும் வேறு சிலவற்றிலும் மேல் உருமாற்றம் காணப்படுகிறது. (எ.கா. ரைப்பிஃபோரிடே Rhipiphoridae), மைக்ரோமால்திடே (Micromalthidae), லீபியா ஸ்கேப்புலாரிஸ் (Lebia scapularis), ஒட்டுண்ணி ஸ்டேஃபிலீனிடுகள்,)

தலையில் ஒசெல்லை எண்ணிக்கை வேறுபடும். கராபிடே; ஹைட்ரோஃபில்லிடேயில் பக்கத்துக்கு 6ம், சின்டெலிடேயில் 4ம் இருக்கும். சிலவற்றில் ஒன்றுதான் இருக்கும். உணர் கொம்புகள் கம்போடிஃபார்ம் லார்வாவில் பெரியதாக இருக்கும்; எரூசிஃபார்ம் லார்வாவில் சிறியதாக இருக்கும்; கர்க்யூலியோனிடேயில் உணர்கொம்பு அரும்புகளாக இருக்கும். வெட்டும் தாடைகள் பெரியனவாக ஊன் உண்ணிகள் இருக்கும். டைடிஸ்கிடேயில் இவை உறிஞ்சப் பயன்படுகின்றன.

கால்கள் பலவகை வளர்ச்சியைக் காட்டுகின்றன. அடிஃபேகாவில் தனிடார்சஸ், இணையான நகங்கள் உடையதாக இருக்கும். பாலிஃபேகாவில் டார்சஸ் தனியாக தெரியாது. நகமும் ஒற்றையாக இருக்கும்.

வயிற்றில் 10 கண்டங்கள் இருக்கும். (எ கா. கராபிடே, ஸ்டேஃபிலினிடே). வயிற்றின் முனைக் கண்டம் குழலிட்டு பொய்க் காலாகப் பயன்படுகிறது. கப்போடிஃபார்ம் லார்வாக்களில் மலஉணர் கொம்பிருக்கும். சிலவற்றில் இவை கடினமான கொம்பு நீட்சிகளாக (horny outgrowtnh) காணப்படும். சுவாசத் தொகுதி அதிக மாற்றமுடையதல்ல முதல் இணை சுவாசத் துளைகள் வேறுபட்ட இடங்களில் இருக்கும். சிலவற்றில் துணையற்ற தொகுதி (எ.கா. பெல்டோடைடிஸ் (Peltodytes) கைரினஸ் (Gyrinus) இருப்பதால் இழை போன்ற செவுள்கள் சுவாசத்திற்குப் பயன்படும்

உணவுக் குழல் சிலவற்றில் நேரான குழலாகவும் (எ கா கேன்த்தாரிஸ், கேலோசோமா (Calosoma) சிலவற்றில் சுருண்டும்

(எ.கா. டைடிஸ்கிடே, ஸ்கோலிடினே) இருக்கும். இரைவைப் பை நன்ருக இருக்கும் (எ.கா. காலன்ட்ரா (Calandra). ஆனல் சிலவற்றில் (Cantharis) கேன்தாரிஸ், ஹால்டிக்கா (Haltica), டென்ட்ரோக்டோனஸ் சிறிய பையாக இருக்கும். அரைவைப் பை (Gizzard) சிலவற்றில் (டென்ட்ரோக்டோனசில்) இருக்கும். சிலவற்றில் இராது (எ கா. டைடிஸ்கிடே ஹைட்ரோஃபில்லிடே) நடுக்குடல் பலவகை அமைப்புடையது. கேன்தாரிசில் இது எளிய பெரிய பை; டைடிஸ்கிடே. ஹைட்ரோஃபில்லிடேயிலும் நீண்ட சுருண்ட குழலாக இருக்கும். இது குழலின் அளவிலும் திசு அமைப்பிலும், குடல் குறும்பைகள் இருப்பதிலும் இல்லாத தன்மையிலும் வேறுபடும். பின் குடலுடன் பெரிய குறும்பை இருக்கும். டைடிஸ்கசில் இது உடற் குழியின் பெரும் பகுதியை அடைத்திருக்கும். கோப்ரினேயில் (coprinae) லார்வாவில் ஒரு மேல் கூன் (hump) இருக்கும். இதனுள் இக்குறும்பை அமைகிறது. மால்பிஜியன் குழல்கள் முதிரியின் எண்ணிக்கையை ஒத்த எண்ணிக்கை உடையது.

நரம்புத் தொகுதி 3 மார்பிலும், 7 முதல் 8 வயிற்றிலுமாக நரம்பணுத் திரள்கள் இருக்கும். காக்சினெல்லாவில் வயிற்று நரம்பணுத் திரள்கள் யாவும் இணைந்து வயிற்றின் முன் கண்டங்களில் இருக்கும். மெலோலான்த்தாவில் எல்லாமே மார்பில் நரம்பணுத்திரளாக இணைந்திருக்கும்.

இதயம் உட் குழலாக இருக்கும். 9 இணை ஏலரி தசைத் திரள்கள் இருக்கும். அறைகள் இராது. சிலவற்றில் கண்ட அமைப்புடைய சுரப்பிகள் மார்பிலும், வயிற்றிலும் காணப் படுகின்றன. (எ.கா. ஒசிப்பஸ்; க்ரைசோமீலா); கேன்த்தாரிஸ்

கூட்டுப்புழு : வெளி உறுப்பி வகை (exarate); மங்கிய நிறமுடையன, பெரும்பாலும் மெல்லிய, மென்மையான க்யூட்டிகின் சில ஸ்டேஃபிலைனிடே ஆப்டெக்ட் (obtect) வெளிக்கசியும் திரவம் இறுகிக் கடினமாகி உறையாக இருக்கும். காக்னெல்லிடேயில் இவை பளிச்சென்ற நிறம் பெற்றிருக்கும். சில மண்ணுள் கூட்டுப் புழுவாகும். சில தாவரங்ளில் கூட்டுப் புழுவாகும். வெளிக் கூடும் (cocoon) சிலவற்றில் உருவாக்கப்படுவதுண்டு. (எ. கா. கர்க்யூலியோனிடே). இவற்றில் மால்பிஜியின் குழல்களின் சுரப்பினல் உருவாக்கப்படும். சில கூட்டுப்புழுக்களின் வெளிக்கூடுபின் குறும்பையிலிருந்து சுரக்கப்படும். காச்சினெல்லிடேயில் கடைசி லார்வல் தோல் வெளித்தங்கி கூட்டுப்புழுவின் வெளி உறையாக இருக்கும்,

வகைப்பாடு

இது மூன்று துணைக்கணங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. துணைக்கணங்கள் (1) அடிஃபேகா (2) ஆர்க்கோஸ்டெம்மேட்டா (3) பாலிஃபேகா.

துணைக்கணம் (1) அடிஃபேகா
(Adephaga)

பின் கோக்ஸாக்கள் கடைஸ்டர்னத்துடன் இயக்கமின்றி இணைந்திருக்கும் இது முதல் வயிற்றுகண்ட ஸ்டர்னைட்டைப் பிரிக்கும். முதல் வயிற்று ஸ்டர்னைட் இரண்டாவது 3வது ஸ்டர்னைட்டுகளுடன் இணைந்திருக்கும் நோட்டோப்ளூரல் இணைப்புக் கோடு முன் மார்பில் இருக்கும் இறக்கைகளில் 2m-cu குறுக்கு நரம்புகள் இருக்கும் இதனிடையில் ஒரு செவ்வக செல் (Oblongum) இருக்கும். 4 எளிய மால்பீஜியின் குழல்கள் இருக்கும் விந்துச் சுரப்பிகள் குழலிட்டு, சுருண்டு ஒரு சவ்வு உறையுள் இருக்கும். ஒரே ஒரு இணை துணைச் சுரப்பிகள் உண்டு. பல் ஊட்ட அண்டப் பைகள்தான் உண்டு. (Polytrupic) லார்வாவில் டார்சஸ் பெரும் பாலும் 2 நகங்கள் இருக்கும். வெட்டும் தாடைகள் ஒரு வெட்டும் பரப்பற்றது (molar area). இது மிகவும் கீழ்நிலையிலுள்ள கொலியாப்டிரன்கள் லார்வாவின் அமைப்பு, மிகவும் கீழ் நிலைப்பட்டது பின் கால்களின் அமைப்பு மிகவும் வேகமாக இயங்கும் ஊன் உண்ணும் வாழ்க்கைக்கு ஏற்றவை.

இதில் ஒரே ஒரு பெருங்குடும்பம் கராபாய்டியா (Caraboidea) உண்டு, இது 9 குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

குடும்பம் 1. ரைசோடிடே (Rhysodidae) : பின்ஸ்டர்னம் குறுக்கு வரிப்பள்ளம் இராது. இது அகன்ற பின் கோக்ஸாக்களின் முன்பாக இருக்கும். பின் கோக்ஸாக்களுக்கிடையில் முதல் வயிற்று ஸ்டர்னைட் தெளிவாகத் தெரியும். 2 ம் 3ம் கண்டங்கள் வயிற்றுக் கண்டங்கள் இணைந்திருக்கும், தலையும், முன் மார்பும் ஆழ்ந்த நீண்ட வரிப்பள்ளத்தை உடையன பின் இறக்கை செவ்வக செல் உடையது.

எ.கா ரைசோட்ஸ் (Rhysodes).

2. சிசின்டெலிடே (Cicindelidae) : (புலி வண்டுகள் (Tiger beetles) : க்ளைபியஸ், உணர்கொம்பு இணைப்

பிடத்தையும் தாண்டி முன் நீண்டிருக்கும். லெசினியா (துருவு தாடையான்) முனையில் கொக்கி இணைக்கப்பட்டிருக்கும். எலேட்ராவில் ஒழுங்கான வரிகள் இராது. பின் இறக்கையில் செவ்வக செல் (Oblongum) இராது.

எ.கா. சிசின்டீலா

3. கராபிடே (Carabidae) : முன் டிபியல் குழி நீட்சி (spur) கள் முனையில் இருந்தால் முன் கோக்ஸல் குழிகள் பின்புறம் திறந்திருக்கும் எலேட்ராவில் ஒரு குழிவோ மடிப்போ இராது.

எ.கா. கராபஸ் நிமொராலிஸ் (Carabus nemoralis)

4. பாசிடே (Paussidae): முன் டிபியா இரு குழி நீட்சிகள் முனையில் இருக்கும்முன் கோக்ஸல் குழிகள் பின்புறம் மூடியிருக்கும். எலேட்ராவில்உட்குழிவோ, மடிப்போ பின்புறப் பக்கவாட்டில் இருக்கும். இவற்றில் பல எறும்புடன் உடனுண்ணி வாழ்க்கை வாழ்வதால் உணர் கொம்புகள் மிகவும் அகன்று பல கண்டங்கள் இணைந்து இருக்கும்.

எ.கா. ப்ரோட்டோபாஸஸ் (Protopaussus), பாஸஸ் டெஸ்ட் டேஷியஸ் (Passus testeceus);

5. ஆம்ஃபிசோயிடே (Amphizoidae) : முன் கோக்ஸா உருண்டையாக இருக்கும். இவற்றின் குழிகள் பின்புறம் திறந்திருக்கும். கால்கள் நீந்துவதற் கேற்றவை அல்ல. இவை நீரோட்டமுள்ள இடத்தின் கற்கள் மரங்களின் மீது இருக்கும் ஆனல் வேகமாக நீந்தக்கூடியன அல்ல. மூழ்கிய பூச்சிகளை உண்ணும். எ.கா. ஆம்ஃபிசோவா (Amphizoa).

6. ஹைக்ரோபிடே (Hygrobiidae) : முன் கோக்ஸாக்கள் கூம்பு வடிவத்தில், முன்புறம் நீட்டிக் கொண்டிருக்கும். இவற்றின் குழிகள் பின்புறம் மூடியிருக்கும். டிபியே, டார்சஸ் நீண்ட நீந்தும் மயிர்களை விளிம்பில் பெற்றிருக்கும், நீர் வாழ்வன கால்கள் நீந்த ஏற்றவை. எ. கா. ஹைக்ரோபியா.

7. ஹேலிப்லிடே (Haliplidae) : பின் கோக்சாக்கள் பெரிய தகடுகளாக நீண்டு முதல் 2 3, அல்லது

வயிற்று ஸ்டர்னைட்டுகளை மூடியிருக்கும் நீர் வாழ்வன. இவற்றின் லார்வாக்களில் சதைப் பற்றுன நீட்சிகள் காணப்படுகின்றன. இது 'கண்ட' அமைப்புடன் இருக்கும். பல இழைகளாகவும் இருக்கும். இது இக் குடும்பத்தின் தனிப் பண்பு. எ. கா. ஹேலிப்ளஸ் (Haliplus); பெல்டோ டைட்டிஸ் (Peltotytes).

8. டைடிஸ்கிடே (Dytiscidae) : உண்மையான நீர் வாழ் வண்டுகள் கண்கள் முழுதும் பிரிந்திருக்கும். உணர்கொம்புகள் இழை போன்றிருக்கும். நடு, பின் கால்கள் மிகவும் குட்டையாகவோ, அகலமாக இராது.

எ.கா. டைடிஸ்கள்

9. கைரினிடே (Gyrinidae) : கண்கள் முழுதும் மேல் கீழ்ப் பகுதிகளாகப் பிரிந்திருக்கும். உணர்கொம்புகள் குட்டையாகவும், தடிப்பாகவும் இருக்கும்; இரண்டாம் கண்டத்தில் ஒரு நீட்சி இருக்கும். நடு, பின் கா. கள் குட்டையாக, அகன்ற துடுப்புகளாக இருக்கும்.

துணைக்கணம் 2 ஆர்க்கோஸ்டெம்மேட்டா (Archostemmata)

இறக்கையின் முனைப்பகுதி சுருண்டு இளைப்பாறும்போது வைக்கப்படும். இதில் பொதுவாக செவ்வக செல் இருக்கும். நோட்டோப்ளூரல் இணைப்புக்கோடு முன் மார்பில் இருக்கும். லார்வல் கால்களில் டார்சசும், நகமும் உண்டு. மல உணர்கொம்பு இராது. வெட்டும் தாடைகளில் அரைக்கும் பரப்பு (molar area) உண்டு.

இதில் 2 குடும்பங்கள் உண்டு.

குடும்பம் 1. குபெடிடே (Cupedidae) ; இதில் 2 சிறப்பினங்கள் உண்டு. முதிரி அடிஃபேகனை ஒத்த பண்புகள் உடையது. லார்வா தனி வகை மரம் உண்ணி உடல் பின் முனைஅகன்று ஒரு தடித்த மல முள்ளில் முடியும்.

2. மைக்ரோமால்திடே (Micromalthidae) : இதில் ஒரே ஒரு சிறப்பினம்தான் உண்டு. இது அமெரிக்கா, ஹவாய், தென் ஆப்பிரிக்காவில் மட்டும் உண்டு.

எ.கா. மைக்ரோமால்தஸ் டெபிலிஸ் (Micromalthus debilis) லார்வா மரத்தில் வசிக்கும் மிகவும் அதிகமான சுற்று வளர்ச்சி உடையது.

துணைக்கணம் 3 பாலிஃபேகா (Polyphaga)

இறக்கைகள் முனைப்பகுதி சுருண்டிராது. 2m-cu குறுக்கு நரம்புகள் இராது. நோட்டோப்ளூரல் இணைப்புக்கோடு இராது. அல்லது முழுமையாக இராது—மால்பிஜியன் குழல்கள் பலவகை யானது. விந்துச் சுரப்பிகள் குழலிட்டோ, சுருண்டோ இராது. அண்டச் சுரப்பிகள் முனை ஊட்ட வகையது (Acrotrophic). லார்வல் கால்களில் தனி டார்சஸ் இராது. பொதுவாக 1 நகம் இருக்கும்.

இதில் பெரும்பாலான வண்டினங்கள் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது. இதிலுள்ள வகைப்பாடு க்ரோசன் (Crowsson (1950) வகைப் பாட்டை ஒட்டியது: இம்சின் வகைப்பாடும் கூட. இது 20 பெருங்குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

பெருங்குடும்பம் 1 ஹேப்ளோகேஸ்ட்ரா (Haplogastra)

ப்ளூரல் ஸ்கிளீரைட்டுகள் இரண்டாம் வயிற்றின் ஸ்டர்னைட் 3வது கண்டத்து ஸ்டர்னைட்டிலிருந்து வேறுபடும். இதன் ஸ்டர்னைட் சிறிய பக்கத் தகடுகளாகப் பிரிந்திருக்கும். பொது வாக முழுதும் வளர்ந்திராது. வயிற்றைவிட எலிட்ரா குட்டை யாக இருக்கும். டார்சஸ் 5 கணடங்களுடையது. முன் டிபியாவில் முட்கள் அல்லது பற்கள் உடையது. உணர் கொம்புகள் இழைபோன்று அல்லது தடி வடிவத்தில் 5 கண்டங்கள் உடையதாக இருக்கும்.

பெருங்குடும்பம் 2 க்ரிப்டோகேஸ்ட்ரா (Cryptogastra)

இரண்டாம் வயிற்றுக்கண்ட ஸ்டர்னைட்டின் ப்ளூரல் இணைப்புக்கோடு 3வது ஸ்டர்னைட்டுடன் இணைந்திருக்கும் 3வது

ஸ்டர்னேட் முழுதும் சவ்வு போன்றிருக்கும் ஓரளவு ஸ்க்லீராட்டின் பெற்றது. உணர்கொம்பின் முனையில் தடிப்பு இருந்தாலும் 5 கண்டங்கள் பெற்றிராது.

பெருங்குடும்பம் 3 ஸ்கேராபேயாய்டியா

(Scara baeoidea)

உணர் கொம்புகள் பொதுவாக 10 கண்டங்கள் உடையது. இதில் 3 முதல் 7 முனைக்கண்டங்களும் ஒரு புறம் படர்ந்த தடி வடிவத்தில் இருக்கும் (lamellate Club) இப்பூச்சிகள் தடியாக இருக்கும். இது ஐந்து குடும்பங்கள் இருக்கும்

எ.கா. Passalul(பாசாலஸ்; லூக்கானஸ் (Lucanus)

பெருங்குடும்பம் 4 ஹைட்ரோ ஃ பில்லாய்டியா

(Hydrophiloidea)

துருவுதாடைப் பால்ப்புக்கள் உணர்கொம்புகளைவிட நீளமாக இருக்கும். உணர்கொம்பின் முதல் 3-5 கண்டங்கள் உருண்டையாக இருக்கும். அடுத்த கண்டம் கிண்ணம் போன்றிருக்கும். இறுதியில் உள்ளவை வலிமையான மயிருள்ள தடி போன்றிருக்கும் தலையின் முன்புறத்தில் yவடி அழுத்தக் கோடிருக்கும். இறக்கைகள் கேன்தாரிட் போன்ற நரம்பமைப்பு உடையவை. பெரும்பாலும் நீர் வாழ்வன.

இதில் ஒரே ஒரு குடும்பமே உண்டு.

எ.கா. ஹைட்ரோஃபிலஸ் (Hydrophilus)

யெருங்குடும்பம் 5 ஸ்டேஃபிலினாய்டியா

(Staphylinoidea)

உணர்கொம்பின் பின் கண்டங்கள் மூன்றும் ஒரு தடிப் பகுதியாக இருக்கும். முதல் கண்டம் நீளமாக இராது. வெளிச் சட்டகம் பொதுவாக கடினமாகவும் பளபளப்பாகவும் இராது. எலேட்ரா அகலமாக இருக்கும். பொதுவாக 2 வயிற்றுக் கண்டங்களுள் வெளித் தெரியும்.

இதில் 11 குடும்பங்கள் இருக்கும்.

எ.கா. ஸ்டேஃபினைஸ்; சில்ஃபா (Silpha)

பெருங்குடும்பம் 6 ஹிஸ்டெராய்டியா
(Histeroidea)

உணர்கொம்பு ஜெனிகுலேட் வகையது. இறுதிக் கண்டங்கள் மூன்றும் ஒரு தடி வடிவில் இருக்கும். வெளிச்சட்டகம் கடினமாக, கறுப்பாக, பளபளப்பாக இருக்கும். எலேட்ரா அகன்றது. ஒன்றிரண்டு வயிற்றுக் கண்டங்கள் வெளித் தெரியும்.

இதில் 3 குடும்பங்கள் இருக்கும்.

எ.கா. ஹிஸ்டர் யூனிகாலர் (Hister unicolor)

பெருங்குடும்பம் 7 பைராய்டியா
(Byrrhoidea)

நடுகோக்ஸாக்கள் அகலப் பிரிந்திருக்கும். பின் கோக்ஸாக்கள் நெருங்கி இணைந்து அகன்ற ஃபெமெரல் தகடுகள் பெற்றிருக்கும். முன் கோக்ஸா குறுக்காக அமைந்து ட்ரோசேன்டின்கள் வெளித் தெரியும்படி பெற்றிருக்கும் டார்சஸ் 5 கண்டங்களுடையது; ஒன்றிலும் கீழ்ப்புறம் மடல்களிராது. கடைசி உள்ளது பின் கண்டங்கள் எல்லாவற்றின் நீளத்தை விடக் குறைவான நீளமுடையது. தலையில் தனி ஃப்ரான்டோ களைப்பியல் இணைப்புக்கோடு இராது.

இதில் 2 குடும்பங்கள் இருக்கும்.

எ.கா. பிர்ரஸ் பில்லுலா (Byrrhus பில்லுலா)

பெருங்குடும்பம் 8 டேசில்லாடியா
(Dascilloidea)

முன்கோக்ஸா ஓரளவு முன் நீண்டிருக்கும். பின் கோக்ஸா ஃபெமொரால் தகடு உடையது. டார்சஸ் 5 கண்டங்களுடையது. பொதுவாக 4வதில் ஒட்டும் திண்டுகள் (adhesive pads) கீழ்ப்புறத்தில் இருக்கும். கடைசிக் கண்டம் பிறகண்டங்களின் மொத்த நீளத்தைவிட நீளமாக இராது. எம்போடியம் இருக்கும் இருந்தால் சிறியதாகவும் இரு நுண்முட்கள் உடையதாகவும் இருக்கும். தலையில் ஃப்ரான்டோ—களைப்பியல் இணைப்புக்கோடு தனியாக இருக்கும். பொதுவாக 5 வயிற்று ஸ்டர்னைட்டுகள் தனியாகத் தெரியும். உணர்கொம்புகள் இழை போன்று அல்லது சீப்புப் போன்றிருக்கும்.

இதில் 3 குடும்பங்கள் உள்ளன.

எ. கா. யூ சினேட்ஸ் (Eucinetes)

பெருங்குடும்பம் 9 ட்ரயோபாய்டியா
(Dryopoidea)

ஃப்ரான்டோ - க்ளேப்பியல் இணைப்புக் கோடு தனியாகத் தெரியும். டார்ச்சின் கண்டங்கள் கீழ்ப்புறம் மடலுடையதாக இராது. டார்சசின் கடைசிக் கண்டம் பிற கண்டங்கள் எல்லாம் சேர்ந்த நீளத்தைப் போன்ற நீளமுடையது.

இதில் 8 குடும்பங்களுள் ளன.

எ. கா. செஃபீனஸ் (Psephenus) இமயமலையில் காணப்படுகிறது.

பெருங்குடும்பம் 10 ரைப்பிசிராய்டியா
(Rhipeiceroidea)

முன் கோக்ஸாவில் டரோசேன்டின் பெரியதாக இருக்கும்; முன் கோக்ஸா நீண்டிருக்கும், பின் கோக்ஸாவில் பெரிய ஃபெமொரல் தகடு இருக்கும். எம் போடியம் பெரியதாகவும் பக்க நுண் முட்கள் உடையதாகவும் இருக்கும். உணர்கொம்புகள் சீப்புப் போன்றோ, மடல் போன்றோ இருக்கும். முதல் வயிற்றுக் கண்ட ஸ்டர்னட் பின் மார்புக் கண்டஸ்டர்னத்துடன் தெரியும்.

இதில் 2 குடும்பங்களுள்ளன.

எ. கா. சேன்டாலஸ் (Sandalus)

பெருங்குடும்பம் 11 ப்யூப்ரெஸ்டாய்டியா
(Buprestoidea)

பின்மார்புக் கண்ட ஸ்டர்னத்தில் தனி குறுக்கு இணைப்புக் கோடிருக்கும். முதல் இரண்டு வயிற்றுக் கண்ட ஸடர்னைட்டுகள் மறைந்திருக்கும். வயிற்று டெர்கைட்டுகள் நன்ருக ஸ்க்ளீராட்டின் பெற்றது முன் மார்புக்கண்டம் பொதுவாக நடுமார்புக் கண்டத்தின் மீது இயங்காது. முன் ஸ்டர்னல் இடைகோக்ஸல் நீட்சி நடுஸ்டர்னல் குழிக்குள் இணைந்திருக்கும் உணர் கொம்பு குட்டையானது பற்கள் உடையது. முன் கோக்ஸா சிறியதாக, உருண்டையாக இருக்கும். டார்சஸ் கீழ் ஒட்டும் திண்டுகளை 2-4 கண்டங்கள் வரை பெற்றிருக்கும்.

இதில் ஒரே குடும்பமுள்ளது.

எ. கா. அக்ரிலஸ் (Agritus), க்ரைசோபோத்ரிக்ஸ் (Chrysobothrix)

பெருங்குடும்பம் 12 எலாடெராய்டியா
(Elateraidea)

பின் கோக்ஸா பெரும்பாலும் முழு ஃபெமொரல் தகடுகள் பெற்றிருக்கும் முன் கோக்ஸா பெரும்பாலும் உருண்டையாகவும் மறைந்த ட்ரோசேன்டினையும் பெற்று இருக்கும். முன்மார்பு பொதுவாக கூர்மையான பின் கோணங்களைப் பெற்றது. முன் ஸ்டர்னல் இடைகோக்சல் நீட்சி நடுஸ்டர்னல் பள்ளத்தில் இயங்கும். பொதுவாக 5 வயிற்றுக்கண்டங்கள் தெரியும்.

இதில் 5 குடும்பங்களுள்ளன.

எ. கா, அக்ரியோட்ஸ் (Agriotes).

பெருங்குடும்பம் 13 கேன்தராய்டியா
(Cantharoidua)

பின் கோக்ஸாவில் ஃபெமெரால் தகடுகள் மிகவும் குறுகலாக வும், முழுமையற்றும் இருக்கும் அல்லது இராது. முன் கோக்ஸா பெரியதாக நீட்டிக் கொண்டிருக்கும். முன் மார்பு பொதுவாகப் பின் அகன்ற கோணமுடையது. முன் ஸ்டர்னல் இடை கோக்ஸல், நீட்சி நடுஸ்டர்னத்துடன் நீளாது. 6 முதல் 7 வயிற்று ஸ்டர்னைட்டுகள் தெரியும்.

இதில் 5 குடும்பங்களுள்ளன.

எ. கா. லூசியோலா (Luciola) லேம்ப்ரோஃபோரஸ் (Lambrophorus)

பெருங்குடும்பம் 14 டெர்மெஸ்டாய்டியா
(Dermestoidea)

முன்மார்புக் கண்டம் மூடிபோன்றிராது டார்சஸின் முதல் கண்டம் சிறியதாக இராது. ட்ரோசேன்டர்கள் பொது அமைப் புடையது. இவை ஃபீமருடன் கோணலாக இணையும். 1 அல்லது 2 ஓசெல்லை இருக்கும். உணர்கொம்பு இழை போன்றிராது; பற்களும் பெற்றிராது. கடைசி மூன்று கண்டங்கள் மிக நீண்டிராது.

இதில் 3 குடும்பங்களுள்ளன.

எ. கா. ஆன்த்ரீனஸ் (Anthrenus)

பெருங்குடும்பம் 15 பாஸ்ட்ரிகாய்டியா
(Bostrychoidea)

முன்மார்பு அனேகமாக தலைக்கு மேலாக மூடிபோல் (Hoodlike) நீண்டிருக்கும். டார்சசில் முதல் கண்டம் மிகச் சிறியதாக இருக்கும். ட்ரோசேன்டர்கள் நீண்டு ஃபீமருடன் குறுக்காக இணையும் ஓசெல்லை இராது.

இதில் 4 குடும்பங்களுள்ளன.

எ. கா. அனோபியம் (Anobium): செஸ்டோபியம், (Xestobium)

பெருங்குடும்பம் 16 க்ரைசோமீலாய்டியா
(Chrysomeloidea)

தலை கூர் நீட்சி உடையதல்ல. சிறிய தலைக்கூர் நீட்சி இருந்தால் குலார் இணைப்புக் கோடுகள் தனியாகவும் பிரிந்தும் இருக்கும். உணர் கொம்பு 3 கண்ட தடிப்பகுதி அற்றது.

பெருங்குடும்பம் 17 கர்குலியோனாய்டியா
(Curculionoidea)

தலை, தலைக்கூர் நீட்சி உடையது. குலார் (Gular) இணைப்புக் கோடு தொடர்ந்திருக்கும். உணர் கொம்புகள் பொதுவாக ஜெனிகுலேட் வகையது; தடிவடிவம் பெற்றது. முதல் கண்டம் ஒரு வரிப் பள்ளத்துள் (Scrobe) இழுக்கக் கூடியது.

இது 8 குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது

எ. கா. ஸ்கோலிடைனஸ் (Scolytinus); டென்டரோக்டோனஸ் (Dendroctonus).

பெருங்குடும்பம் 18 க்ளீராய்டியா
(Cleroidea)

டார்சஸ் 5 கண்டமுடையது. முன் கோக்ஸா வெளி நீண்டிருக்கும்; அல்லது குறுக்காக இருக்கும். எம்போடியம் தெளிவாகத் தெரியும்படியும் இரு நுண் முள் பெற்றும் இருக்கும். வயிற்றில் 5 அல்லது 6 கண்டங்கள் தெரியும்.

இதில் 4 குடும்பங்கள் (சிலர் கருத்துப்படி 7) உள்ளன.

எ. கா. டெனிப்ராய்ட்ஸ் (Tenebriodes).

பெருங்குடும்பம் 19 லைமெக்சிலாய்டியா
Lymexyloidea

டார்சஸ் 5 கண்டமுடையது: இழை போன்றது. எல்லா கோக்ஸாக்களும் ஓரளவு நீண்டிருக்கும். உணர் கொம்புகள் குட்டையாக ஓரளவு பற்கள் இருக்கும். வயிற்றில் 6 அல்லது 7 தெரியும் ஸ்டர்னைட்டுகள் உடையது.

இதில் ஒரே குடும்பமுள்ளது.

எ. கா. லைமெக்சைலான்.

பெருங்குடும்பம் 20 குக்குஜாய்டியா
Cucujoidea

முன் கோக்ஸா நீண்டிருந்தால் டார்சஸ் ஹெட்டிரோமீரஸ் வகையது. உணர் கொம்புகள் இழை போன்றோ, தடிவடிவிலோ இருக்கும். பொதுவாக பற்கள் பெற்றிருக்கும். வயிற்றில் பொதுவாக 5 ஸ்டர்னைட்டுகள்தான் தெரியும்.

இதில் 20 குடும்பங்கள் உள்ளன.

எ. கா. மெலிகீத்ஸ் (Meligethes);

காக்சினெல்லஸ் (Coccinellus); டெனிப்ரயோ (Tenebrio); ட்ரைலோபியம் (Trilobium); மீலோ (Meloe);

இது இரு பிரிவுகளாக; பிரிவு (1) க்ளேவிகார்னியா (Clavicornia); (2) ஹெட்டிரோமீரா (Heteromera) என்ற பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

25. கணம்-24 ஸ்ட்ரெப்சிப்டிரா
(Order-24 Strepsiptera)

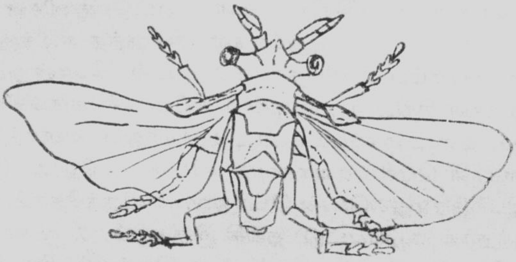
(எ.கா Stylopids : ஸ்டைலோபிடுகள்)

இனப்பண்புகள் : சிறிய உள் ஒட்டுண்ணிகள் ஆண்கள் தனித்து வாழ்பவை. வாயுறுப்புகள் சிதைந்த கடிக்கும் வகையவை. உணர்கொம்பு பெரியதாகவும் மடல் போன்றுமிருக்கும். முன் இறக்கைகள் சிறிய தடி வடிவ உறுப்பாகச் சுருங்கியிருக்கும். (Club-shaped) கடை மார்புக் கண்டம் பெரிதும் வளர்ந்திருக்கும். பின் இறக்கைகள் பெரியனவாகவும் விசிறிவடிவிலும் இருக்கும். ட்ரோசேன்டர் இராது. பெண் பொதுவாக விருந்தோம்பியிலேயே பியூப்பேரியத்தால் சூழ்ப்பட்டு தங்கி இருக்கும். 3 முதல் 5 இனப் பெருக்கத் துளைகள் கண்ட அமைப்புடன் இருக்கும். சில பெண்கள் விருந்தோம்பியை விட்டு விட்டு தனித்து வாழும். இவை லார்வல் அமைப்புடனிருக்கும். இதை துளை வயிற்று முனையில் இருக்கும், மேல் உருமாற்ற வளர்ச்சி (Hypermetamorphosis) உடையன.

பொதுப் பண்புகள் : இக்கணம் மிக சிறியது. குறைந்த எண்ணுள்ள தனிப்பட்ட அமைப்புடைய, பூச்சிகளைப் பெற்றது. இவற்றின் லார்வாக்கள் உள் ஒட்டுண்ணிகளாக இருக்கும். பெரும்பாலானவற்றில் பெண்கள் உயிருடன் இருக்கும் வரை கூட்டுள் (Puparium) இருந்து, விருந்தோம்பியின் உடலிலிருந்து சிறிது வெளி நீட்டிக் கொண்டிருக்கும், எனவே இவற்றைப் பொதுவாக நீட்டிகள் அல்லது ஸ்டைலாப்ஸ் (Stylops) என்பது இவற்றின் விருந்தோம்பிகள் பொதுவாக ஹோமாப்டிரன் ஆக்கினோரின்காவும், வெஸ்ப்பாய்டியா, ஸ்ஃபீக்காய்டியா, ஏப்பாய்டியா முதலிய ஹைமனாப்டிரன் குடும்பங்களைச் சேர்ந்த பூச்சிகளே, இவற்றுள் அதிகமாகப் பாதிப்படுபவை ஹோமாப்டிரன் டெல்ஃபேசி, ஹைமனாப்டிரன் பாலிஸ்டிஸ்

(Polistes) ஹேலிக்டஸ் (Halictus), அன்ட்ரீனு (Andrena) முதலிய பொது இனங்களும். இவற்றுள் அன்ட்ரீனு மிக அதிகமாகத் தாக்கப்படுவது.

சில ஆசிரியர்கள் இக்கணத்தை கொலியாப்டிராவின் ஹெட்டிரோமிரன் மீலாய்டே, ரைப்பிஃபோரிடே முதலிய குடும்பங்களோடு சேர்த்திருக்கிறுர்கள். லார்வல், உருமாற்ற ஒப்புமைப் பண்புகளால் அவ்வாறு சேர்த்திருக்கிறுர்கள். இவ்வொம்புமைப் பண்புகள் 'குவிப்படிமலர்ச்சி'யாக (Convergent-evolution) ஏற்பட்டிருக்கலாமென்றும் இவற்றை தனிக் கணத்தில் தான் வைக்கவேண்டுமென்பது இன்றைய கருத்து. இப்பண்புகள் இவற்றின் கொலியாப்டிரனேடு நெருங்கிய தொடர்பைக் காட்டுவதல்ல. இவை மிகவும் தனிப்பட்ட அமைப்புகள் கொண்டவை. ஒரு வேளை இக்கணம் கொலியாப்டிரன் தோன்றிய மூல இனத்திலிருந்து தோன்றி தனியாக படிமலர்ந்தவை என்று



படம் 388
(ஸ்டைலாப்ஸ் ஷேனுனி-Stylops shannoni)

தான் கருதலாம். அதுவும் மெய்ப்பிக்கப் படவேண்டிய ஒரு கருத்து.

ஏறக்குறைய 300 சிறப்பினங்கள் கொண்டது. இவை அதிகமாக ஹோலார்க்டிக் பகுதியிலும், ஓரளவு பிற பகுதிகளிலும், உலகில் காணப்படுகிறது: (Holarctic).

இவை மிகச் சிறிய, அல்லது நுண்ணிய பூச்சிகள் பொதுவாக ஆண்கள் 1.5 முதல் 4 மில்லி மீட்டர் நீளம் இருக்கும். நிறத்தில் கறுமையாகவே, அல்லது ஏதாவதொரு பழுப்படசிய நிறமாக இருக்கும். விருந்தோம்பியின் உடலிலிருந்து வெளி நீண்ட புயூப்பேரியப் பகுதி மஞ்சள் பழுப்பாக இருக்கும். பெண் முழுதுமே உள் ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை உடையது. ஆகையால் ஆண் பெண் இன வேறுபாடு அதிகம்.

வெளி அமைப்பு : ஆணில் தோல் மிகவும் மெல்லியதாகவும், பல பகுதிகளில் ஒளி ஊடுருவக் கூடியதாகவும் இருக்கும். தலை குறுக்காக அமைந்திருக்கும். கூட்டுக் கண்கள் வெளியே நீட்டிக் கொண்டிருக்கும். ஓசெல்லை இராது. உணர் கொம்புகளில் 4 முதல் 7 கண்டங்கள் இருக்கும். பலவகையான அமைப்புடையது. தனித்த அமைப்புடையது 3-வது கண்டம் மடல் போன்றும், உணர் கொம்புக்கு இரட்டைக் கிளைத் தோற்றத்தைத் தருவ தாகவும் இருக்கும். பிற கண்டங்களும் அவ்வாறே இருக்கலாம். எல்லாக் கண்டங்களும் இவ்வாறு இருந்தால் உணர் கொம்பே கிளைத்த தோற்றத்தை உடையதாக இருக்கும், கண்டங்களின் மேற்பரப்பில் பல சிக்கலான உணர்ச்சி உறுப்புகள் பதிந்திருக்கும்.

வாயுறுப்புகள் கடிக்கும் அடிப்படை வகையை ஒத்து பல மாற்றங்களைப் பெற்றுச் சுருங்கியிருக்கும். மேலுதடு, கீழுதடு இரண்டும் சுருங்கியிருக்கும். வெட்டுத் தாடைகள் குறுகலாகவும். கலப்பை வடிவலோ அல்லது முள்மயிர் போன்றோ இருக்கும், இரு கண்டங்களுடைய பால்ப்புகள் மட்டுமே ஒரு இணை துருவு தாடைகளின் பகுதிகளாக இருக்கும்.

மார்பில் முதல் இரண்டு கண்டங்கள் மிகவும் சுருங்கியிருக்கும். பின் மார்புக் கண்டம் பெரியதாக இருக்கும். இது உடலின் பாதி நீளத்தை அடைத்திருக்கும். பெண்ணில் கால்களே இராது. ஆணில் கால்கள் புணர்ச்சியின்போது மட்டும் பெண்ணைப் பற்றிக் கொள்ளப் பயன்படும். டார்சஸ் 2 முதல் 4 கண்டங்கள் உடையது. நகங்கள் இராது. [மெங்கிடேயில் (Mengeidae) மட்டும் நகம் இருக்கும்] ஒவ்வொரு கண்டத்தில் பொதுவாக கீழ் ஒட்டும் திண்டு (adhesivepad) இருக்கும். முன் இறக்கைகள் தடிபோன்ற உறுப்புகளாக இருக்கும். இவை டிப்டீரன் தாங்கி களைப் போன்று பயன் படுகின்றன. பின் இறக்கைகள் பெரிய தாகவும். விசிறி போன்றும் இருக்கும். இவற்றின் இறக்கை நரம்புகள் அடியிலிருந்து வெளிப்புறமாக படர்ந்திருக்கும். இறக்கை நரம்பமைப்பு பல மறைந்துவிடும். நரம்பமைப்பு முழுதும் உள்ளவற்றில் எட்டு எளிய நீள் நரம்புகள் காணப் படுகின்றன. கூட்டுப் புழுவின் இறக்கை சுவாசக் குழல் அமைப் புக்கும், முதிரியின் நரம்பமைப்புக்கும் உள்ள தொடர்பு சரிவர நிச்சயிக்கப்படவில்லை. குறுக்கு நரம்புகள் கிடையாது. வயிறு 10 கண்டங்கள் உடையது. புணர்ச்சி உறுப்பு 9வது ஸ்டர்னத்தில் இருக்கும். மல உணர் கொம்புகள் இராது.

பெண் நிலையான உள் ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கையினால் உறுப்புச் சிதைவினால் பலவகை மாற்றங்கள் பெற்றிருக்கும், இதன் உடல்

லார்வல் வடிவில் கால்களின்றி, நிலையான லார்வல் குயூட்டிகிளால் சூழப்பட்டிருக்கும். தலையும் மார்பும் இணைந்து ஒரு தலைமார்புப் பகுதியாக இருக்கும். இது வயிற்றிலிருந்து ஒரு குறுக்கத்தால் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். வயிறு நீண்ட பை போன்றிருக்கும். உணர் கொம்புகளும், கண்களும் இராது. வாயுறுப்புகள் சுருங்கியிருக்கும், வெட்டும் தாடைகள் எப்பொழுதும் இருக்கும். மார்பு தலையிலிருந்து கீழ்ப்பகுதியில் இன வளர்ச்சிக் குழலின் (Brood canal) துளையால் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். இது பெண்ணுக்கும் கடைசி லார்வல் குயூட்டிகிளுக்கும் இடையிலுள்ள இணைப்புக் குழல். இது இனப் பெருக்கத் துளையிலிருந்து வெளிவரை நீண்டிருக்கும். மெங்கிடேயில் பெண் தனித்து வாழ்வது ஒட்டுண்ணியல்ல. இதில் தலையும் மார்பும் தனித்தனியாக இருக்கும். கண்களும், கால்களும், உணர் கொம்புகளும் செயலுடையவை. புணர்ச்சியும், முதல் நிலை லார்வாவும் ஒரே பின் துளையால் நிகழும்.

உள் அமைப்பு: உணவுக்குழல் சுருளலற்ற எளிய அமைப்புடைய குழல் ஆணில் 3 பகுதிகளை உடையது. இவை தெளிவாகத் தனித்துத் தெரியும். அவை முன், நடு, பின் குடல்பகுதிகள். நடு, பின் குடல் பகுதிகளுக்கிடையில் தொடர்பிராது. பெண் முதிரியில் பின் குடல் இராது. இரைப்பையின் பின் முனை கடைசி வயிற்றுக் கண்டத்துத் தோலோடு இணைந்திருக்கும். ஆனால் மலவாய் இராது. மால்பிஜியன் குழல்கள் இராது.

நரம்புத் தொகுதி மிகவும் செறிந்து இருபாலிலும் காணப்படும். ஆணில் மூளை பெண்ணினதைவிடப் பெரியதாக இருக்கும். ஆணில் உணர்கொம்பு, பார்வைக் கோளங்கள் இருப்பதால் மூளை பெரியதாக இருக்கும். முன் உணவுக் குழல் இணைப்பு நரம்புகள் பின்னோக்கி வந்து கீழ்ப்பகுதியில் 2-ஆம் வயிற்றுக் கண்டம் வரையுள்ள நரம்பணுத் திரள்களும் இணைந்த ஒரே தொகுதி நரம்பணுத் திரளுடன் இணையும் ஒரு நடு வயிற்று நரம்பு வடம் இதிலிருந்து கீழ்நோக்கி ஓடி 2 ஆம் வயிற்றுக் கண்டத்துக்குப் பிறகுள்ள வயிற்றுக் கண்ட நரம்பணுத் திரள்கள் இணைந்த தொகுதியில் முடியும்.

சுவாசத் தொகுப்பு வெளியில் இரு இணை மார்பிலும், 8 இணைவரை வயிற்றிலும் சுவாசத் துளைகளால் திறக்கும்.

இனப்பெருக்க உறுப்புகள் இருபாலிலும் லார்வா நிலையில் ஒன்றுபோலவே ஒரு இணை நீண்ட குழல்களாக குடலின் இருபுறமும் இருக்கும். முதிர்ந்த ஆணில் இவை இணையாகவே இருக்கும். இவை வெளியில் ஒரு பொது நாளத்தால் திறக்கும்.

பெண்ணில் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் முதிர்ந்த நிலையில் சிதைந்து முட்டைத் தொகுதிகள் உடற்குழி முழுதும் சிதறி இருக்கும். குயிட்டிகுலார் உட்குழிவுகள் புனல் போன்ற குழல்களாக உருவாகி இனப்பெருக்க நாளங்களாக செயல்படும் 2 முதல் 5 வபை இனப்பெருக்க 'துளைகள்' காணப்படும். இவை நடு கீழ்ப் பகுதியில் 2 முதல் பின்னுள்ள வயிற்றுக்கண்டங்களில் கண்ட அமைப்புடன் காணப்படுகிறது. பல் கரு வளர்ச்சி (Poly embryony) ஹேலிக்டோசீனேசில் காணப்படுகிறது.

வாழ்க்கை முறை: இவற்றின் வாழ்க்கை முறை ஹைமனுப் டிரன் ஒட்டுண்ணிகளில்தான் அதிகமாக ஆராயப்பட்டுள்ளது ஆண் ஸ்ட்ரெப்சப்டிராக்கள் தனித்து வாழ்பவை: பெண் மட்டுமே ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை உடையன. இவை நிலையான உள் ஒட்டுண்ணிகளாக இருப்பவை. இதன் தலை-மார்புப் பகுதி (Ceplalo Dorax) மட்டுமே வெளியில் தெரியும். இது விருந் தோம்பித் தோலின் வழி வெளி நீட்டிக்கொண்டிருக்கும். பொது வாக குளவி அல்லது தேனீக்கள் அதிகம் தாக்கப்படுகின்றன. ஆண்கள் அளவில் சிறியதாக, சிறிது காலமே உயிரோடு இருப்ப தால் அதிகமாகப் பார்வையில் படுவதில்லை. இவை தம் விருந் தோம்பிலிருந்து அதிகாலையில் வெளியேறிப் பறக்கும். புணர்ச்சியின்போது ஆண், விருந்தோம்பின் உடலில் பதிந்துள்ள பெண்ணின் இனவளர்ச்சிக் குழலுள் (Brood Canal) தன் புணர்ச்சி உறுப்பை நுழைத்து விந்தணுக்களைச் செலுத்தும். சில சமயங் களில் முட்டைகள் கருவுறுதற்ற வளர்ச்சியும் உடையன (Par Nenogenesis).

லார்வாக்கள் பெண்ணின் உடலுள் பொரிந்து நிறைய வரும். சிலவற்றில் பல ஆயிரங்கள் கூட லார்வாக்கள் பொரியும். இவை இனப்பெருக்க நாணங்களால் வெளியேறும். இவை 'கரு வளர்சசிப் பையுள்' (Bro od Pouch) வந்து சேரும். இது தாயின் கீழ்ப்பரப்புக்கும், நிலையாக அதை சூழ்ந்திருக்கும் லார்வல் கியூட்டி கள் உறைக்கும் இடையில் இருப்பது இதிலிருந்து பிறகு இன வளர்ச்சிக் குழல் (Brood Canal) மூலமாக வெளியேறும். இவை விருந்தோம்பியின் உடலின் பரப்பின் மீது தங்கியிருந்து பிறகு பிற விருந்தோம்பிகளுக்குப் பரவும்.

அமைப்பில் இந்த நிலையில் லார் வாக்கள் மீலோவின் (Meloe) ட்ரை அங்குலின்களை ஒத்திருக்கும். இவை மிகவும் நுண்ணியன வாக, வேகமாக இயங்குவனவாக இருக்கும். இவற்றுக்கு ஒரு தொகுதி ஒசெல்லைகளும், நன்றாக உருவான கால்களும் இருக்கும்.

கால்களில் ட்ரோசேண்டர்கள் இராது. இவற்றுக்கு நீளமான வால் நுண் முட்கள் இருக்கும். தாய் விருந்தோம்பியை விட்டு பூக்களில் விடப்பட்டால் பிற விருந்தோம்பிகள் (தேனீ) அதற்கு வந்தால் அவற்றின் உடல் மீது தொற்றிக் கொள்ளும் அல்லது இவற்றின் கூடுகளை (nest) அடைந்தால் அதிலுள்ள விருந்தோம் பியின் லார்வாக்களின் உடலைத் துளைத்து வளரும். கோரியோ சீனேசில் ட்ரைஅங்குலின்கள் தம் வால் முள்மயிர்களால் குதித்து ஆன்டெஸ்டியா (Antestia) வின் (Pentatomidae) மீது தொற்றிக் கொள்ளும்.

விருந்தோம்பியை அடைந்தது லார்வாக்கள் தோலுரித்து, காலற்ற மே காட் (Maggot-like) போன்ற வடிவத்தைத் தம இரண்டாம் வளர் நிலையின் போது அடையும். இந்நிலையில் விருதோம்பி உடலிலிருந்து இரத்தம் ஒட்டுண்ணியின் மெல்லிய குயிட்டிகிள் வழி வடிகட்டிச் செல்லும். இது தான் ஊட்டமுறை ஒட்டுண்ணிகள் விருந்தோம்பியின் உறுப்புகளைத் துளைக்காது, உடற் குழியில் உட்புறம் நீண்டிருக்கும். இவை வளரும் போது உறுப்பு களைத் தள்ளுமே தவிரத் துளைக்காது. 7வது வளர் நிலையின் போது லார்வா மறுபடி வெளி நோக்கி வந்து தோல் வழி வெளி நீண்டு, விருந்தோம்பியின் வயிற்றிலிருந்து வெளிப்புறத்தில் புடைத்துத் தெரியும். இந்நிலையில் விருந்தோம்பி லார்வா கூட்டுப் புழு நிலையை அடையும். ஸ்டைலாப்சில் 4வது 5வது வயிற்றுக் கண்டத்தின் இடையிலுள்ள இடைக்கண்டச் சவ்வில் இவை நீண்டி ருக்கும்.

ஆண் ஒட்டுண்ணி கூட்டுப் புழு நிலையை அடையும். கூட்டுப் புழுக்கள் முன் இரண்டு வளர் நிலைகளின் உரிதோலினால் ஆனது (exuriae). கூட்டுப் புழுவின் உருண்டையான கடினக் குழல் நீட்சி போன்ற (tuberculated) முனை மட்டுமே வெளியில் தெரியும். இதில் கூட்டு மூடி உண்டு, (operculum) ஆண் முதிரி இம்மூடியைத் திறந்து கொண்டு இறக்கையுடன் வெளியேறும். பெண் ஒட்டுண்ணி கூட் டிலிருந்து வெளி வரும் நிலையில் தட்டையான தட்டுப் போன்ற தலை மார்புப் பகுதியும், பெரிய வெள்ளையான கம்பளிப் புழுப் போன்ற (Grub-like) வயிறும் உடையது. இது விருந்தோம்பியின் உடலுள் இருக்கும்.

விருந்தோம்பியின் இருபாலையுமே ஒட்டுண்ணிகள் தாக்கும். ஆனால் பெரும்பாலும் பெண்ணைத்தான் தாக்கும் ஒரே விருந் தோம்பியின் உடலின் மீது ஆண், பெண் இரு பால் ஒட்டுண்ணி களுமே காணப்படலாம். ஒன்றின் மீது பல ஒட்டுண்ணிகள

காணப்படலாம். ஒரே விருந்தோம்பியில் 31 ஒட்டுண்ணி லார்வாக்கள் கூட காணப்படுவதாகக் கூறப்படுகிறது. இவற்றுள் 15 வரை ஆண் கூட்டுப்புழுக்கள்.

ஒட்டுண்ணிப் பலன்கள் :- அன்ட்ரீனுவில் மட்டும் தான் விருந்தோம்பியின் மீது ஒட்டுண்ணியால் ஏற்படும் பலன்கள் ஆராயப்பட்டுள்ளது. ஒட்டுண்ணி உள்ள விருந்தோம்பியின் வயிறு குட்டையாகவும், மிகவும் உருண்டையாகவும், தலை சிறியதாகவும் இருக்கும். இம்மாற்றங்கள் இருபாலிலும் ஒன்று போலவே நிகழும் ; குறிப்பிட்ட பகுதிகளைத் தான் பாதிக்கும், பின் வரும் வெளி இனவேறுபாடுகள் ஒட்டுண்ணிகளால் ஏற்படும் : (1) பெண் விருந்தோம்பின் மகரந்தப் பொடி சேகரிக்கும் கருவி மிகவும் சுருங்கி விடுவதால் இவற்றின் கால்கள் ஆணுடையதைப் போல இருக்கும். (2) ஆணில் க்ளைப்பியஸ் அல்லது ஃப்ரான்ஸ் மஞ்சளாக இருந்தால் மங்கலாகி விடும். (3) கொடுக்கு (Steng) அளவில் சுருங்கி விடும், (4) புணர்ச்சி உறுப்புகள் ஆணில் சுருங்கிவிடும். சில சமயங்களில் வளர்ச்சி மாற்றிக்கூட நிகழ்வதுண்டு. வேறு சிலவற்றில் ஆணின் அமைப்பைப் பெண்ணும், பெண்ணின் அமைப்பை ஆணும் பெறும்.

முதிர்ச்சி அடையுமுன் ஒட்டுண்ணிகள் விருந்தோம்பியின் கொழுப்புறுப்பு இரத்தத் திசுக்களை உண்ணும். பிறகு இவற்றால் உணவு பற்றாமையால் விருந்தோம்பியின் உறுப்புகளின் பகுதிகள் சிதைவுறும். இனப்பெருக்க உறுப்புகள் சுருங்கி, அண்ட அணுத் தாய்ச் செல்கள் (Oocytes) குழிக்காய்ப் பகுதியிலேயே சிதைந்து விடும். இவற்றால் பாதிக்கப்பட்ட பெண் மலடாகிவிடும். ஆனால் ஆண் விந்தணுக்களை உருவாக்கும். ஒட்டுண்ணிகள் இருந்தாலும் ஆணும், பெண்ணும் புணரும்.

டெல்ஃபேசிடேயின் மீது எலென்கஸ் (Elenchus on Delphacidae) ஒட்டுண்ணியாக இருந்தால் ஏற்படும் மாற்றங்கள் ஒட்டுண்ணி அதில் இருக்கும் வரைதான் இருக்கும். இவற்றில் ஆண் ஒட்டுண்ணிகள் தான் அதிக மாறுபாடுகளை உண்டாக்கும்.

இவற்றுள் மிர்மிக்கோலேசிடேக்களின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி தனிவகையானது. (Life-history) இவற்றில் ஆணே அதிகமிராது. ஒரே ஆண் பல தலைமுறைகளுக்கு இருக்கும். ஸ்டிக்கோட்ரமேட்டிடேயில் (stichotrematidae) பல தலைமுறைகளுக்குப் பெண்ணே தான் காணப்படும். பல ஆண் மிர்மிக்கோலேசிடுகள் பல வகை எறும்புகளைத் தாக்கும். முதல் நிலை லார்வாவின் உரிதோல்

ஸ்டிக்கோட்ரீமா (Stichotrema) போன்று இருக்கும். மிர்மிக்கோ லேசிட் ஆண்கள் எறும்பிலும், ஆர்த்தாப் டிராய்ட் பூச்சிகளில் பெண்ணும் காணப்படும். ஒரே ஒரு குடும்பத்தில், மென்கீடேயில் (Mengeidae) பெண் தனித்திருக்கும், ஒட்டுண்ணியல்ல. ஆரம்ப வளர்ச்சி நிலையில் இவை டெப்பிஸ்மிடேயில் காணப்படுகின்றன. பெண் கூட்டுப்புழு கற்களுக்கடியில் இருக்கும்.

வகைப்பாடு: இது 6 குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

குடும்பம்-1 மென்கீடே (Mengeidae): ஆண்: டார்சஸ் 5 கண்டங்களும், நகமும் உடையது. பெண்: தனித்து வாழ்வது, காலும், உணர்கொம்புகளும், கண்களும் இருக்கும். முதல்நிலை லார்வா முன், நடு டார்சசில் தடித்திருக்கும். தலையில் பின் நீண்ட முட்களை பின் கோணத்தில் பெற்றிருக்கும். வயிற்று ஸ்டர்னைட்டுகள் பின் ஓரத்தில் முள் மயிர்கள் உடையது. லெப்பிஸ்மேட்டிடேயின் ஒட்டுண்ணிகள்.

2 மிர்மிக்கோலேசிடே (Myrmecolacidae): ஆணில் உணர்கொம்புகள் 7 கண்டங்கள் உடையது. 4 மிகக் குட்டையாகவும் 5 முதல் 7 உள்ளவை நீளமாகவும் இருக்கும். பெண்ணின் தலைமார்புப் பகுதியில் மூடி 'போன்ற (hood) பகுதிகள் உடையது. இது சுவாசத் துளைகளுக்குப் பின்புறமாக நீட்டிக்கொண்டிருக்கும். முதல் நிலை லார்வாவில் நடு, பின் டார்ச்சுகள் நுண்முட்கள் போன்ற அமைப்பு உடையவை. இவற்றின் ஆண் ஃபார்மசிடேயின் ஒட்டுண்ணி; பெண் ஆர்த்தாப்டிரனின் ஒட்டுண்ணி.

3 கேலிஃபேரிசினிடே (Callipharixenidae) ஆணில் உணர்கொம்புகள் 5 கண்டங்களுடையன. 3ம் 4ம் பக்கவாட்டில் மடல் போன்றிருக்கும். முதல டார்சல் கண்டம் பின் 3 கண்டங்களின் நீளத்தை உடையது. பெண்ணில் தலைமார்புப் பகுதி நீண்டிருக்கும். இணை சுவாசத் துளைகள் உடையது. அல்லது தலையும், மார்பும் தனித்தனி இருக்கும் 4 முதல் 5 இனப்பெருக்க நாளமிருக்கும். முதல் நிலை லார்வாவில் நீண்ட முட்கள் தலையின் பின கீழ் முனைகளில் காணப்படும். வயிறு ஸ்டர்னைட்டுகள் பின புறத்தில் பற்கள் இருக்கும்.

குடும்பம் 4 : ஸ்டைலோப்பிடே (Stylopidae): ஆணில் உணர் கொம்புகள் 4 முதல் 6 கண்டங்கள் வரை இருக்கும். 3 பக்கவாட்டில் மடல் போன்றிருக்கும். முதல் டார்சல் கண்டம் பின் 3 கண்டங்களை விடக் குட்டையாக இருக்கும். பெண்ணில் தலைமார்பு ஒரு இணை சுவாசத் துளைகள், மார்பு தனியாக இருக்கும். 2 முதல் 5 இனப்பெருக்கக் குழல்கள் வரை இருக்கும். முதல் நிலை லார்வாவில், தலையின் பின்-கீழ் முனைகளிலிருந்து நீண்ட முட்கள் இராது. இவை அகுலியேட் ஹைமனுப்டிரன்களின் ஒட்டுண்ணிகள்.

,, 5 : எலன்ங்கிடே (Elenchidae) : ஆணில் டார்சஸ் 2 கண்டங்களுடையது. உணர் கொம்புகள் 4 கண்டங்களுடையது. பெண்ணில் கருவளர்ச்சிப் பை (Brood pouch) அகன்ற அரைவட்டமான துளையினுல் வெளித்திறக்கும். இதன் பின் மார்பு குறுகிய வளையமாக இருக்கும். இவை டெல்ஃபேசிடேயின் ஒட்டுண்ணிகள்.

,, 6 ; ஹேலிக்டோஃபேகிடே (Halictophagidae): ஆணில் டார்சஸ் 3 கண்டமுடையது. உணர் கொம்பு 7 கண்டங்களுடையது. பெண்ணில் கருவளர்ச்சிப பை (Brood pouch) குறுகிய, நீண்ட செவ்வகத் துளையால் திறக்கும். இதற்குப் பின்னுள்ள மார்பு அகலமாக இருக்கும். இவை ஹோமாப்டிரன்களின் ஆக்கினேரின்கா, சுட்ரைடக்டைலிடேக்களின் ஒட்டுண்ணிகள்.

பகுதி III

பொருளாதாரப் பயனுள்ள பூச்சிகளும் பூச்சித் தீங்குயிரிகளும்

1. பயனுள்ள பூச்சிகள்
(Beneficial insects)

இதைப்பற்றிய முன்னோடி :

பலவேறு கணக்கீட்டுகளின்படி பூச்சிகள் 25 முதல் 50 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன் உலகில் மனிதனுக்கு முன் தோன்றியன என்றும், மனிதன் 10 இலட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முன்னரே தோன்றி யிருக்கவேண்டும் என்று சொல்லப்படுகிறது. எனவே மனிதன் தோன்றிய நாள் முதலே இவற்றுடன் போராடியிருக்கிறான்; இவற்றால் பயனும் அடைந்திருக்கிறான். அளவில் மிகச் சிறியன வாக இருந்தபோதிலும் இவற்றின் இனம்பெருக்கும் வேகம், உடலின் சிறிய அளவு, எண்ணிக்கைப் பெருக்கம் மிக அதிக மானத் தகவமைவு முதலிய பண்புகளால் இவை பயன்தருவதிலும் தீங்கு செய்வதிலும் மனிதனுடைய வாழ்வில் மிகப் பங்கு பெற்று உள்ளன. இருந்த போதிலும் நெடுங்காலம் கண்ணுக்குத் தெரியாத அளவு சிறியனவாக இராதபடியால் இவற்றின் பயன் அதிக வியப்பை விளைவிக்காத படியாலும், மிகப் பெரிய அளவாக இராதபடியால் அதிகக் கவனத்தை ஈர்க்காமலும் இருக்கின்ற படியால் இவற்றை பற்றி மனிதன் அதிகம் கவலைப்படவில்லை.

ஆனால் பூச்சிகளின் படையெடுப்பு (Locust invasion) நிகழும் போதும், பெருவாரியான தாவரச் சேதம் பூச்சிகளால் நிகழும் போதும் மனிதனுடைய கவனம் ஈர்க்கப்பட்டு, இந்த நோயும், பயன்களும் மாறிய உடனேயே மறந்து போயிற்று. ஆனால் பட்டு தேன், அரக்கு போன்ற பயனுள்ள பொருட்களைப் பெற்ற போது மனித இனத்திற்கு பூச்சியினத்தைப்பற்றிய கவனம் உண்டாயிற்று எடுத்துக்காட்டாக மகாபாரதத்திலேயே 'அரக்கு மாளிகை' பற்றிய செய்தி வருகிறது, அதைப்போல தேனைப் பற்றியும், இங்கிருந்து பட்டு பிற நாடுகளுக்கு அனுப்பப் பட்டமை போன்ற

வரலாற்றுச் சான்றுகளிலிருந்து கி.மு. 3870 ஆண்டுக்கு முன்னரே இவற்றின் பயன்களை மனிதன் அறிந்திருந்தான் என்று தெரிய வருகிறது. பயனைப் போலவே கொசுக்கடியும், பேன்கடியும், மோட்டுப் பூச்சிக்கடியும் பூச்சிகளைப் பற்றிய எண்ணத்தை மனிதனிடமிருந்து நீங்காது ஏற்படுத்துக் கொண்டேயிருப்பவை.

பொதுப் பயன்கள்: பூக்களின் பெரும்பான்மையானவை பூக்களால் மகரந்தச் சேர்க்கை யுறுபவை. எனவே அன்றாட வாழ்வில் பூச்சிகள் இச் செய்கையால் பல பயனுறு தாவரங்களின் இனம் அழியாமல் இனம் பெருக்கத் துணை செய்யும் பெரிய உதவியைச் செய்கின்றன. இது பெரும் பயன்.

தொல்லை கொடுக்கும் சிறு பூச்சிகளை விழுங்கும் பெரிய பூச்சிகள் மனித இனத்திற்கு பெரும் துணை செய்கின்றன.

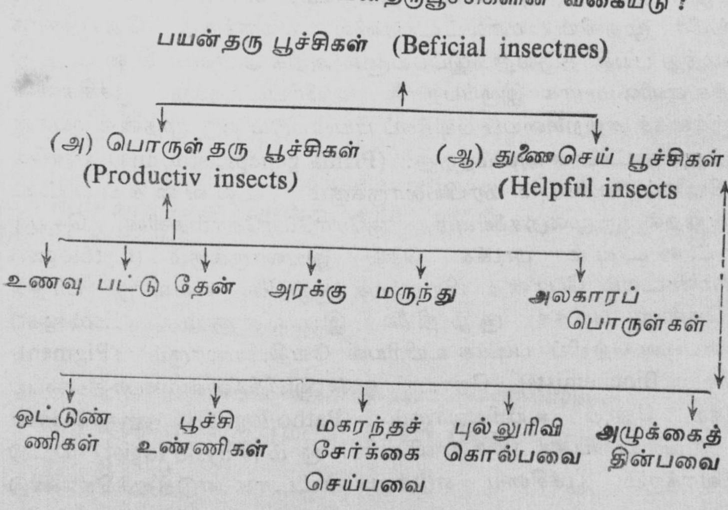
பயன் வைத்து வகையீடு: இவ்வாறு பூச்சிகளின் பயன்களைப் பற்றியும், தீங்குகளைப் பற்றியும் அறிவு விளங்கிய நாளிலிருந்து பூச்சிகளை அவற்றின் பொருளாதார அல்லது மனித இனத்துக்கும் அவைகளுக்கும் உள்ள தொடர்பை வைத்து மூன்றுவகைகளாகப் பிரித்தார்கள். அவையாவன:

(1) தீங்கற்றவை. (Harmless insects).

(2) பயன் தருபவை. (Beneficialinsects).

(3) தீங்குயிரிகள் (Injurious Insects)

பயன்தரு பூச்சிகள்: பயன்தருபூச்சிகளின் வகையீடு:



பூச்சி உணவு :- தென் இந்தியாவின் சில இடங்களில் ஈசல் (Winged white ant) உணவாகப் பயன்படுகிறது. இதைப் பிடிக்கும் முறை இடத்துக்குத்தக்கபடி வேறுபடுகின்றது. எடுத்துக்காட்டாக கோவை மாவட்டத்து வலையர்கள் ஈசல் பிடிப்பதில் வல்லவர்கள். இவர்கள் ஒரு மழை (ஆடி மாதத்தில்) விழுந்ததும் ஈசல் புற்றின் மீது குச்சிகளாலும் சருகு களாலும் கூண்டு போல அமைத்து நடுவில் ஒரு கை போகுமளவு வாய் வைத்து அதையும் சருகுகளால் மூடி விடுவார்கள் ; மூடி வதற்கு முன் புற்றை ஒரு புறத்தில் அறுத்து நடுவில் குழியிட்டோ, அல்லது ஒரு மண் பானையைப் புதைத்தோ வைத்து தண்ணீர் பாதி யளவு விட்டு வைப்பார்கள். பிறகு இதைச் சுற்றி எருக்கலம் இலைகளை வைப்பார்கள். பிறகு கூண்டின் வாயையும் சருகுகளால் மூடிய பிறகு முள்ளுக் கொழிஞ்சி (Tephrosia Spinosa), முள்ளு முருங்கை (Erythrina Indica) இவற்றின் விதைகளைப் பொடித்த தூளை புற்றின் மீது தூவுவார்கள். இதன் வேகம் தாங்காது ஈசல் புற்றை விட்டுப் பெருமளவு வெளியேறி மூச்சடைத்து பானை நீரில் விழும். இவ்வாறு ஒரே தடவை 2, 3 (பட்டணம்) படிகள் கூட ஈசல் சேரும். இது ஐசாப்டிரன் (Isoptera) கணத்தைச் சேர்ந்தது.

பட்டு தரும் பூச்சி : பட்டுத் தயாரிப்பை ''ஏழைகளின் தொழில்'' என்னும் பட்டை ''துணிகளின் அரசி (Queen of Fabrics) என்றும் பொதுவாக சொல்வது வழக்கு 5000 ஆண்டு களுக்கு முன்னிருந்தே பட்டுத்தயாரிப்பு இந்தியாவில் நடந்து வந்திருக்கின்றது. இது மிக அதிகமாகச் செலவை இழுக்காத தொழிலாதலால் அஸ்ஸாம், தமிழகம், மைசூர், வங்காளம், கேஷ்மீர் முதலிய மாவட்டங்களில் பலருக்குத் தொழிலாக அமைந்து பயன் தருவது. இப்பயனுல் அதிக அளவில் கிடைத்து படிக்க எளிமையாக இருப்பதால் உயிரியலாருக்கு பூச்சிகளின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியைப் படிக்கப் பயன்படும் ஒரு முதன்மையான எடுத்துக்காட்டாக அமைந்தது. (Prima genepicistdonna) எனவே மரபியலைப் படிக்கவும் மரபியலாருக்கும் பலவகைப்பட்ட கருவுறுதல் முறைகளையும், குரோமோசோம்களின் செயல் பாட்டையும் படிக்க செல் இயலாருக்கும் (Cytologist) வளிமண்டலம் போன்ற பிற புறச் சூழ்நிலை எவ்வாறு பாதிக் கிறதென்று படிகக சூழ்நிலை இயலாரும் (Ecologist) துகள்படிவு பற்றிப் படிக்க உயிரியல் வேதியியலாரும் (Pigment-study by Biochemists), நோய் நுண்ணுயிரிகளின் பாதிப்பைப் படிக்க நோய் உயிரியலாரும் (Patho logist), ஹார்மோன் செயலியலைப் படிக்க செயலியலாரும் (Physio logist) பட்டு உருவாக்கும் பூச்சியை எடுத்துக்காட்டாக எடுத்துக்கொண்டு

ஆராய்ந்திருக்கிறார்கள். எனவே உயிரியலின் பல்வேறு கிளைகள் இதன் வாழ்க்கைச் சுழற்சியை ஆராய்வதால் ஓரளவு வளர்ந்துள்ளன. என்று கூற வேண்டும்.

அதோடு அறுவையின் போது தையல் போடும் நூலாகவும் (Surgical satures), மருந்தாக இதன் கூட்டுப் புழு எண்ணெயும் (Pupal oil), மீன் கோழி முதலியவற்றுக்கு நூல் எடுத்த பிறகுள்ள மீதியுடல் உணவாகவும் பயன்படுபவை. பொருளாதாரத் துறையில் பட்டுத் தயாரிப்பு (Sericulture) மிக இன்றியமையாத இடத்தை வகிக்கிறது.

வரலாறு : முன்னர் சைனாவில் மட்டுமே இருந்த பட்டு உற்பத்தி பின்னர் சிறுகச் சிறுக பிற நாடுகளுக்கும். பரவியது. இந்தியா, ஜப்பான், ரஷ்யா, இத்தாலி, துருக்கி, இரான், பிரஞ்சு, ஸ்பெயின், க்ரீஸ், ப்ரேசில் முதலிய நாடுகளும் இப்போது பட்டு தயாரிக்கின்றன. எனவே இது இன்று உலகம் முழுமையும் பரவியுள்ள ஒரு தொழில் 1956 இல் உலகத்தின் முழுபட்டுத் தயாரிப்பு 28,808 மெட்ரிக்டன்கள் இதில் 63% ஜப்பானும் சைனா 15%உம், ரஷ்யா 8%ம், இத்தாலி 4·2%ம், இந்தியா 4%ம் தயாரித்தவை. இந்தியாவில் மைசூர், வங்காளம், கேஷ்மீர், அஸ்ஸாம், பஞ்சாப், ஆந்திரா, உத்தர பிரதேசம், பீகார், சென்னை ஆகிய மாநிலங்களில் பட்டுத் தயாரிப்பு நடைபெறுகிறது.

பட்டு தரும் பூச்சி உயிரியல்:- பாம்பிக்ஸ் மோரி (Bombyx mori) என்ற அந்திப் பூச்சிதான் (Moth) பட்டு தருவது. இது லெப்பிடாப்டிரன் கணத்தைச் சேர்ந்தது. இதைத் தவிர பாம்பிக்ஸ் டெக்ஸ்டார், பா. ஃபார்டுனேட்டஸ் (B. fortunatus) பா. மெரிடியோனலிஸ் (B. meridionalis) (மைசூரிலுள்ளது), பா. க்ரோசி B. Croesi (Madras Variety), பா. சைனென்சிஸ் (B. Sinensis) — சைனா வகை, பா. அராக்கானென்சிஸ் (B. arracanensis), பா. மேன்டரைனா (B. mandarina) — சைனா வகை, தியோஃபிலா ரெலிஜியோசே (Theophila religiosae) கிழக்கு இமயமலைப் பகுதியைச்சார்ந்தது போன்றவையும் பட்டு தரும் அந்திப் பூச்சி (Moth) இனங்கள்,

வகைப்பாடு :

கணம் : லெப்பிடாப்டிரா,

துணைக்கணம்: ஹெட்டிரோநியூரா (Heteroneura)

பெருங்குடும்பம் : பாம்பிகாய்டியா (Bombycoidea)

குடும்பம் ; பாம்பிசிடே (Bombyciidae)

பேரிமை : பாம்பிக்ஸ்.

குரோமசோம் எண்கள் : பாம்பிக்ஸ் மோரி ; 28 இணை

,, மான்டரைனு : 27 இணை

திலோஃபிலா : 31 இணை.

உணவு : முசுக்கொட்டை (Mulberry tree) மரத்து இலை. இவை உண்ணும்.

வகைகளாவன : (Morus alba) மோரஸ் ஆல்பா அல்லது வெள்ளை மல்பரி, கருப்பு மல்பரி (M·nigra), சிவப்பு மல்பேரி (M·rubra) இந்தியன் மல்பெரி (M indica) போன்ற இனங்களின் இலைகள் உணவாகும்.

வாழ்க்கைச் சுழற்சி : இவற்றின் பெண் பூச்சிகள் இறக்கை இருந்த போதிலும் பறப்பதில்லை. இவை பட்டுக் கூட்டுனுள்ளேயே தங்க, ஆண் புணர்ந்து கருவுறச் செய்யும் புணர்தல் 3, 4 மணி நேரமாகிறது. இதன் பிறகு உடனே பெண் 400 முதல் 600 வரை நூற்றுக் கணக்கான முட்டைகளை இடும். முட்டையிட்ட ஒரு மணி நேரத்தின் பின் தான் விந்தணுவின் உட்கருவும். அண்ட அணுவின் உட்கருவும் இணையும். பிறகு கரு வளர்ந்து முட்டை பொரிந்து லார்வா வெளிவரும். இது 3 மி.மீ. முதல் 4 மி.மீ. நீளம் இருக்கும். 30-35 நாட்களில் லார்வா கூட்டுப் புழுவாக மாறும். பெண்ணைவிட ஆண் விரைவில் முதிர்ச்சியடையும். இவை மல்பரி இலைகளை உணவாக உட்கொள்ளும். இளம் லார்வாக்கள் இளந் தளிர்களையும் முதிர்நிலை லார்வாக்கள் இலைகளையும் உண்ணும். இவை மெதுவாக ஊர்வன. முதலில் பழுப்பும் கருப்புமாகம் இருப்பது வளர் நிலை முதிர முதிர வெளிரிக் கொண்டே வந்து வெண்மையாகும். 3,4, அல்லது 5 முறை தோலுரித்தல் நிகழும். கூடு பழுப்பாகவோ, தந்தம் மஞ்சள் தங்க நிறம், இளம் பச்சை, ரோஸ் முதலிய நிறங்களிலோ இருக்கும். இவை கோள வடிவிலோ, கூம்புவடிவிலோ நடுவில் குறுக்கம் பெற்றதாக இருக்கும். ஆண் கூடுகளில் பட்டு நூல் அதிகமாகவும் பெண்ணினதில் குறைவாகவும் இருக்கும். கூடு பின்னி முடிய கோடையில் 3 நாட்களும், குளிர்காலத்தில் 5 நாட்களும் ஆகும். 12 முதல் 15 நாட்கள் கூட்டுப்புழுக்காலம். முதிரி கூட்டைத் துளைத்து வெளியேறும் போது நூல்அறுந்து விடுமாதலால் அதற்கு முன்னரே நூலை எடுத்து விடுவார்கள்.

கூட்டுப்புழு முதிரும் நிலையில் இவற்றை வென்னீரிலிட்டோ சூடுபடுத்தியோ ஆவியிலிட்டோ, புகையிலிட்டோ புழுக்களைக் கொன்று நூலைப் பிரித்துப் பின்னுவார்கள் இந்நூல் ஃபைப்ராயின் (Fibroin) என்று பட்டுப்புரதப் பொருளால் ஆனது. இது உள்ளீடாகவும் அதைச் சூழ்ந்து செரிசின் (Sericin) என்ற ஒரு வகைப்புரதம் சுற்றுறையாகவும் அமைந்திருக்கும். லார்வாவின் பட்டுச் சுரப்பிகள் பல மடங்கு உடலை விட நீளமானது. இதன் எடை ஐந்தில் இரண்டு பங்கு உடல் எடையில் இருக்கும். இது 4 முதல் 7ம் உடற்கண்டம் வரை அமைந்திருக்கும். ஒரு நிமிடத்திற்கு ஆறு அங்குல நீளம் வீதம் பட்டு நூல் இழைக்கப்படுகிறது. இது காற்றில் பட்டவுடன் திரவ நிலையிலிருந்து நூலாக உறைந்து விடும்.

ஃபைப்ராயின், பட்டுச் சுரப்பியின் பின் பகுதியிலிருந்தும். செரிசின் சுரப்பியின் நடுப் பகுதியிலிருந்தும் சுரக்கப்படும். பொதுவாக செரிசனின் நிறம் லார்வாவின் இரத்த நிறத்தைக் கொண்டிருக்கும். ஆனால் ஃபைப்ராயின் எப்பொழுதும் வெள்ளையாகவே இருக்கும். வாயுறுப்புகளின் பக்கத்தில் வாயின் அருகில் ஒரு இணை லையோனெட் அல்லது டிஃபிலிப்பிச் சுரப்பிகள் (Lyonet's or De Fillipi'sgland) காணப்படுகின்றன. இவற்றின் சுரப்பு பட்டு நூல்களை இணைக்கவோ, அல்லது எண்ணெயிடவோ (lubrication) பயன்படுகிறது. கீழுதட்டால் (Labium) பட்டு நூல் '∞' வடிவத்தில் பின்னப்படுகிறது. கிழக்கத்திய வகைகளால் பெறப்படும் பட்டு நூலின் தரம் மேன்மையாகவும், ஐரோப்பிய நாடுகளில் பட்டுநூல் தரம் குறைவாகவும் இருக்கிறது, ஒவ்வொரு கூட்டிலிருந்தும் பிரிக்கப்படும் நூல் 400 முதல் 1500 மீட்டர் நீளம்வரை இருக்கும், இது பெரிய சக்கரங்களில் சுருட்டப்பட்டு, பின்னர் சாயம் தோய்க்கப்பட்டு பின்னப்படுகிறது, பட்டுச் சுரப்பிகள் கீழுதட்டுச் சுரப்பிகள். (Labial Glands).

அடுத்த பட்டுத் தயாரிப்புக்கு வேண்டிய தாய்ப் புழுக்களையும், ஆண் புழுக்களையும் கொல்லாமல் விட்டுவிடுகிறார்கள். இவை முதிர்ந்து வெளிவந்தவுடன், புணர்ந்து, முட்டையிடும். ஆண் 10 நாட்களிலும், பெண் 12 13 நாட்களிலும் கூட்டைத்துளைத்து வெளிவரும். பெண் முழுதும் வெளியேறாது கூட்டைத் துளைப்பதோடு, அதனுள்ளேயே தங்கிவிடும். கூட்டு நூலை விலக்க இவை ஒருவகைக் காரத்தைச் (alkaly) சுரந்து கரைக்கும் ஆண் வெளியேறியதுமே பெண்ணைத் தேடத் தீவிரமாகத் துவங்கும், பெண்ணின் மலத்துளையின் பக்கத்திலுள்ள ஒரு சுரப்பியிலிருந்து சுரக்கும் ஒருவகைச் சுரப்பின் நாற்றம் ஆணை ஈர்க்கிறது, புணர்ச்சி

யில்லாத பெண்ணும் சிலசமயங்களில் கருவுறுதலற்ற இனப் பெருக்க முறையாக (Parthenogenetically) முட்டைகள் இடும். இவை பெண்களாகத்தான் வளரும். கருவுற்ற முட்டைகள் ஆணேயும் பெண்ணேயும் சம அளவில் தோற்றுவிக்கும்.

புழுவின் பட்டு உற்பத்தி அளவும், வகைகளும்: ஒரு கில்லோ கிராம் எடையில் 550 முதல் 1200 வரை கூட்டுப் புழுக்கள் இருக்கும். ஒரு கில்லோகிராம் எடை பட்டு எடுக்க 24 கில்லோகிராம் முதல் 36 கில்லோகிராம் வரை கூட்டுப் புழுக்கள் தேவைப்படுகின்றன. அறுந்துவிடாத நூல் பட்டு பின்ன அதிகம் பயன்பட்ட போதிலும், முதிரி அறுத்து வெளியேறிய நூலும் பட்டு நெய்யப் பயன்படும். எ. கா. கதர்ப்பட்டு:

முன்னர் அரைகோடி ரூபாய்களுக்கு பட்டு இந்தியாவிலிருந்து ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டு வந்தது. இது சமீப காலத்தில் குறைந்து அரை லட்சம் ரூபாய்களுக்கு வந்துவிட்டது. இந்தியாவில் 4 வகை பட்டுகள் உற்பத்தியாகின்றன. அவை மல்பெரி பட்டு. டஸ்ஸார் பட்டு (Tussar Silk), மியூகா பட்டு (Muga Silk), எர்ரி பட்டு (Eri Silk) என்பன. இவற்றில் மல்பெரி பட்டு கேஷ்மீர், அஸ்ஸாம், பீகார். சென்னை மைசூர் ஆகிய இடங்களிலும், டஸ்ஸார் பட்டு பீகார், ஒரிஸ்ஸா, வங்காளம், முதலிய இடங்களிலும், மீயூகா பட்டு மத்திய பிரதேசத்திலும், அஸ்ஸாமிலும், எர்ரி பட்டு அஸ்ஸாம் மாநிலத்திலும் உற்பத்தியாகின்றன. இவை இருவகை அந்திப் பூச்சி குடும்பங்களால் கிடைக்கின்றன. இவை பாம்பிசிடே (Bombycidae—Bombyx mori), சேட்டர்னிடே (Saturridae) ஆகிய இரு குடும்பங்களேச் சேர்ந்தவை; இவற்றில் மல்பெரி பட்டும், மியூகா பட்டும் பாம்பி சிடேயைச் சேர்ந்தவற்ருலும் டஸ்ஸார் எர்ரிப்பட்டுகள் சேட்டானிடேயைச் சேர்ந்தவற்ருலும் உற்பத்தியாகின்றன. பாம்பிக்ஸ் மோரி மல்பரிப் பட்டையும் ஏன்த்தரியா பேஃபியா (Antherea paphia) டஸ்ஸார் பட்டையும் அட்டாக்கஸ் ரிசினி (Attacus ricini) எர்ரிப் பட்டையும், ஆசினரா வேரியான்ஸ் (Ocinara varians) மியூகா பட்டையும் தருபவை.

தேனீ வளர்ப்பு தேன் மிகவும் பழங்காலத்திலிருந்து இந்தியாவில் இருந்து வரும் ஒரு தொழில் முன்னிருந்தே தேன் சிறந்த உணவாகப் பயன்பட்டு வருவது மருந்து வகையாகவும் பயன்படுவது. தேனே 3 வகைத் தேனீக்கள் தருகின்றன. அவை ஏப்பிஸ் டார்சேட்டா (Apis dorsata) ஏப்பிஸ் ஃப்ளோரியா (Apis-florea), ஏப்பிஸ் இன்டிகா (Apis in dica) என்பன. இவை பெரும் பாலும் மலேப்பகுதிகளில் காணப்படுபவை. மலேயற்ற பகுதி

களிலுள்ள கொடுக்கற்ற மெலிபோனு (Melipona) சிற்றினமும் தேன் சேர்ப்பது ஏப்பிஸ் டார்சேட்டா 4000 அடிமுதல் 7000 அடி (1200 முதல் 2000 மீட்டர்) உயரம் வரை சென்று அடைகட்டும். கூட்டின் நீளம் 7' (210 செ.மீ) நீளம் வரையும், 4, (120 செ.மீ) அகலமும இருக்கும். இவ்வகை அடை 25 முதல் 100 கில்லோ கிராம் தேன் தரும் கொட்டும் மழையில் கூட இவற்றின் வேலைக் கார இனம் தேன்தேடும். இவை 19 மி.மி நீளம் வரை வளரும் பெரிய இனம்.

ஏப்பிஸ் ஃப்ளாரியா அளவில் சிறியவை. 1500 அடி முதல் 4000 அடி உயரம் வரை சென்று அடைகட்டும். ஆண்டில் 3, 4 முறைகள் இவை அடைகட்டுமிடத்தை மாற்றும். இதன் அடை 30 செ.மீ நீளமும் 15 செ.மீ அகலமும் இருக்கும். இதன் தேன் தான் மருந்துப் பலன் உடையதாக கருதப்படுவது.

ஏப்பிஸ் இன்டிகா தரையில் வசிப்பது இவற்றை வீடுகளில் வளர்க்கலாம். இவற்றில் சில மலைகளிலும் வசிக்கும். சென்னை வகை 4.89 மி.மீ. நீளம் இருக்கும். ஒவ்வொரு அடையிலிருந்தும் 5 முதல் 6 பவுண்டு தேன் கிடைக்கும். இதே மலையிலிருந்தால் 8 முதல் 10 பவுண்டு தேன் தரும். இதே வகை பஞ்சாப், நீலகிரி, கொடைக்கானல் மலைகளில் 87 முதல் 97 பவுண்டுகள் தேன்கூடத் தரும்.

மெலிபோனு ஒழுங்கற்ற அடைகள் கட்டும். இவை மரப் பொந்துகளிலும். சுவரின் கீறல்களிலும் அடை கட்டும். இதன் அடை மண், ரெசின், மெழுகு இவற்றால் ஆனது. இதன் அடையி லிருந்து 2 முதல் 6 அவுன்ஸ் தேன் எடுக்கலாம்.

ஐரோப்பிய, அமெரிக்க தேனீ வகையான ஏப்பிஸ் மெல்லி ஃபெரா (Apis mellifera) அதிக அளவு தேன் தருபவை. இந்த வகையும் இப்போது இந்தியாவில் அதிக தேன் உற்பத்திக்கென வளர்க்கப்படுகிறது. இவற்றை ஏப்பிள் இன்டிகாவுடன் மாற்று இனம்பெருக்க (Crossing) முயன்றது. பலனளிக்கவில்லை. இந்த ஐரோப்பிய வகை மற்ற இந்திய வகைகளைக் காட்டிலும் 15 முதல் 20 விழுக்காடு அதிகமாகத் தேன் தரவல்லவை.

தேன் அளவும் தன்மையும் சூழ்நிலையிலுள்ள தாவரங்களைப் பொறுத்து அமைவது. எடுத்துக்காட்டாக ட்ரகோமா க்ரேன்டிஃப்ளோராவில் (Tracoma grandiflora) 14% சர்க்கரையும் பீச் (Peach) பேரிக்காய் பூக்களில் 70% வரை சர்க்கரையும் வெள்ளி ஓக்கின் (Silver oak) பூக்களில் 79% சர்க்கரையும், தருவ

தால் அதற்கேற்றபடி தேனின் அளவும் வேறுபடும். தென் இந்தியாவில் பருத்தி, புளி, வேப்பமரம், புங்க மரம் முதலிய வற்றின் பூக்கள் தேன் அதிகமாகத் தருபவை.

தேன் உணவாகவும் மருந்தாகவும் பயன்படுவது. தேன் வயிற்றளைச்சல், இருமல், சளி முதலியவற்றுக்குரிய நல்ல மருந்து உடலை இளைக்க வைக்க நல்ல மருந்து. இவை ஹைமனாப்டிரன் கணத்தவை,

அரக்கு (Lac) பட்டுக்கும், தேனுக்கும் அடுத்தபடி அரக்கு அதிகப் பயன் தரும் பூச்சிகளின் உற்பத்திப் பொருள். இது முத்திரையிடும். அரக்காகவும், வார்னிஷ் அடிக்கும் அடிப்பொரு ளாகவும் பயன்படுவது. வேத காலத்தில் கூட இதன் பயன் இருந்த தாகத் தெரிகிறது, 250 (கி.மு) ஆண்டிலேயே இதைப் பற்றி இந்திய வரலாற்றில் வருகிறது.

இது அரக்குப் பூச்சி (Lac insect) என்னும் ஒரு சிறு வண்டினால் சுரக்கப்படுகிறது. இது ஒருவகை ரெசின் கலந்த மேற்படிவாக அமையும். இப்பூச்சி ஒருவகை செதில் பூச்சி. (Scale insect). இது காக்சிடே (Coccidae) என்ற ஹெமிப்டிரன் கணத்துப் (Hemiptera) பெருங்குடும்பத்தைச் (Super family) சேர்ந்தது. பிற செதில் பூச்சிகளைப் போலவே இதுவும் தன் உடலை மூடிப் பாதுகாக்க ஒரு செதிலைச் சுரக்கும். இது ரெசின் கலந்த பொரு ளால் ஆனது; பழுப்பு நிறமாக இருக்கும். தீயினால் உருகக் கூடியது; நீரில் கரையாது. இதிலிருந்து தான் 'வணிக அரக்கு' (Commercial lac) தயாரிக்கப்படுகிறது. இப்பூச்சி மட்டும் தனி யாக லேக்சிஃபெரிடே (Lacciferidae) என்ற குடும்பத்துள் வைக்கப் பட்டுள்ளன. இந்தியாவில் 65 வகை அரக்குப் பூச்சிகள் இருப்ப தாக கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. இவை பெரும்பாலும் லேக்ஃசிபெர் (Laccifer) என்ற பொது இனத்தைச் (Genus) சேர்ந்தவை. இவற்றில் வணிகத்திற்காக தயாரிக்கப்படும் அரக்கு அதிக அளவில் லேக்சிஃபெர் ஒக்கனால் (Laccifer-Oken) கிடைக்கிறது.

பிற செதில் பூச்சிகளைப்போன்றே இதன் வாழ்க்கைச் சுழற் சியும் உள்ளது. இளசுகள் சிவப்பாகவும், மிகவும் சுறுசுறுப்பாக வும் இருக்கும். இவற்றின் உறிஞ்சுகுழல் (Proboscis) சாறு உறிஞ்சப் பயன்படும். இவை சில தாவரங்களின் சாற்றை உறிஞ்சி வாழும் ஒட்டுண்ணிகள். பல மணி நேரம் சாற்றை உறிஞ்சி, திரிந்தபிறகு மென்மையான விருந்தோம்பித் தாவரத் தண்டில் தம் உறிஞ்சுகுழலைப் பதித்து ஒட்டிக்கொண்டு இயக்க மற்ற நிலையை அடையும். சில தோலுரித்தலின் பின் ஆண் பூச்சி

இறக்கையுடன் பறக்கக் கூடியதாகவும். பெண் அளவில் பெருக்குமே தவிர இயக்கமற்று தாவரத்துடன் ஒட்டிக்கொண்டிருக்கும். லார்வா இயக்கமற்ற நிலையில் தாவரத் தண்டில் ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும்பொழுதுதான் ஓரிரு நாட்களில் அரக்கைச் சுரக்கிறது. இது மலவாய், சுவாசத்துளைகளைச் சுற்றிலும் தவிர உடல் முழுவதும் குயூட்டிகிள் அடியில் அமைந்துள்ள சுரப்பினால் சுரக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு இவை தம் சுரப்பினால் ஆன அரக்கு அறைக்குள்ளிருந்து ஆண் முதிரியாகவும், பெண் முதிரியாகவும் உருமாற்றம் அடையும் ஆண் அரக்கு அறை நீளமாகவும், பெண் அரக்கு அறை அகலம் அதிகமாகவும் குட்டையாகவும் இருக்கும். அதோடு பெண் அரக்கு அறை செங்குத்துவாட்டில் அதிக அரக்கைப் பெற்றிருக்கும். எனவே பெண் பூச்சிகள் தான் அதிக அரக்கைத் தருபவை. இவற்றின் முதிரிகளில் ஆண் இறக்கைகளை உருவாக்குமே தவிர உறிஞ்சு குழலை இழந்துவிடும். எனவே முதிரிவாழ்வில் ஊட்டம் பெறுவதில்லை. இவை இறக்கையற்றும் இருக்கும். ஆண் 62 முதல் 92 மணி நேரமே உயிருடன் இருக்கும். இதற்குள் அரக்கு அறையினுள்ளேயே பெண்ணுடன் புணர்ந்து கருவுறச் செய்யும்.

ஒரு பெண் 300 முதல் 1000 லார்வாக்களைத் தோற்றுவிக்கும். ஒரு பெண் அரக்கு அறையிலிருந்து (Lac cell) இவை வெளியேறி வேறு இடத்தில் ஒட்டிக்கொண்டு சாற்றை உறிஞ்சி வளரத்துவங்கும். இவற்றின் முட்டைகள் இடப்பட்டவுடனே பொரிந்துவிடும். (T.P.S. Teotia) - ஆனால் சிலர் கருத்துப்படி இவை குட்டி போடுவன (Viviparous) (Imms & Chatter jee) உண்மையில் இவற்றை முட்டைக்-குட்டிபோடுவன (Ovoviviparous) என்று சொல்லவேண்டும்.

அரக்கு உருவாக்கம்: மேற்புறமாக அரக்குப் படிவு லார்வாக்களினால் ஏற்பட்டதும் அவற்றைச் சுரண்டி எடுப்பதும் உண்டு. அல்லது குச்சிகளை இவற்றுடன் வெட்டி எடுத்து உருக்கி எடுப்பதும் உண்டு.

ஒரே தாவரத்தைப் பாதிக்குமாயின் பெரும் அளவில் இவற்றை உற்பத்தி செய்வது கடினமாகையால் இவை பாதிக்கும் இருவகைத் தாவரங்களை சிறு சிறு பகுதிகளாகப் பிரித்து பயிரிடுவார்கள். எனவே ஒரு பருவத்தில் இலைகளோடு தளிர்க்கும் மரத்தில் இவற்றை விட்டுப் பெருக்கி அரக்கு எடுப்பார்கள். மறு பருவத்தில் மற்ற வகைத் தாவரத்தில் விட்டு இவற்றைப் பெருக்குவார்கள். இவ்வகை ஏற்பாட்டினால் இப்பூச்சிகளால் தாக்கப்

பெறும் மரங்கள் அடியோடு அழிந்து விடாமல் பாதுகாக்கப்பட்டு, இத்தொழில் பெருக வாய்ப்பளிக்கிறது.

அரக்குரசின் சுரப்பி (Lac-resin gland) மிகவும் சிறியனவாக கீழ்த்தோல் முழுவதும் காணப்படும். இது ஒரு அடியில் இணைப்பும், நடுவில் சுரப்புக் குமிழ்ப் பகுதியும் முனையில் குறுகிய நாளமும் குயூட்டிகிளில் கைட்டினுல் ஆன கால்வாயும் உடையது.

இதிலிருந்து எரித்ரோலேக்சின் (Erythrolaccin) என்ற நீரில் கரையாத அரக்குச் சிவப்புச் சாயமும் எடுக்கப்படுகிறது. பிற சாயங்கள் வந்துவிட்டபடியால் இப்போது அரக்குச் சாயம் அவ்வளவு பயன்படுவதில்லை ஆனுல் முன்னர் இது மிக அதிகமாகப் பயன்பட்டு வந்தது. முதலில் சுரக்கப்பட்டதும் ரெசின் நிற-மற்றும் பிறகு வெப்பத்தால் அரக்குப் பழுப்பு நிறத்தையும் அடைகிறது.

அரக்குப்பூச்சிகள் சரியான விருந்தோம்பி மரங்கள் இல்லையாயின் பிற உணவையும் உண்டு வாழவல்லன என்று இப்போது கண்டிருக்கிருர்கள் (T.P.S Teotia).

விருந்தோம்பித் தாவரங்களைப் பாதுகாக்க, மாற்று விருந்தோம்பிகளைப் பயிராக்கி, அரக்குப் பூச்சித் தலைமுறைகளை மாற்றுவதோடு ஒரு தாவரத்தில் விடும் ஒட்டுண்ணிகளின் அளவையும் குறைந்த, குறிப்பிட்ட அளவில் விடுவதாலும் தொழில் நன்ருக வளர்ச்சியடைந்துள்ளது.

இவ்வாறு அரக்கு உற்பத்தியை விருந்தோம்பித் தாவர குறு நிலப் பயிராக்கம் (Coupe System of Planting) மாற்று விருந்தோம்பிப் பயிராக்கம (alternate hosts), இடைநிலை இளைப்பாறல் (Summer rest for the broods & hosts) ஒவ்வொரு விருந்தோம்பிக்கும் குறிப்பிட்ட பூச்சிகளை விடுதல் (limiting the inoculalting brood in a host) முதலிய முறைகளினுல் வளர்த்திருகிருர்கள்.

அரக்கு பல வகையாகப் பயன்படுகின்றது. முத்திரையிடும் அரக்குக் குச்சிகள், அரக்குச் சாயம், குழலிட்ட நகைகளில் அடைப்புப் பொருள், பொம்மைகள் செய்ய, இசைத் தட்டுகள் செய்ய முதலிய தயாரிப்புகளில் அரக்குப் பயன்படுகிறது.

அரக்குப் பூச்சிகள் தொற்றும் மரங்கள்:- பெர் (Zizyphus Jujuta), பலாஸ் (Palas or Butea frondosa), பேபல் அல்லது கள்ளி மரம் (Acacia arabica), சால் Shorea robusta) முதலியவை.

சில சமயங்களில் மாமரம், அத்தி மரத்திலும் இவை காணப்படுகின்றன.

அரக்கு மத்திய பிரதேஷ், வங்காளம், சிந்து, அஸ்ஸாம், மைசூர், சென்னை முதலிய மாநிலங்களில் தயாரிக்கப்படுகின்றது. தற்பொழுது தயாரிக்கப்படும் அரக்குக் குச்சிகள் 42,000 மெட்ரிக் டன்கள் என்று கணக்கீடு செய்யப்படுள்ளது. இது உலகத்து அரக்கு உற்பத்தியில் 64 விழுக்காடு ஆகிறது.

மருந்து

தேனைத் தவிர 'கொப்பள வண்டு'களிலிருந்து (Blister Beetles of Catharidae) தயாரிக்கும் ''கொப்பள மருந்து'' (Cantharidine) மனிதனுக்கு மருந்தாகப் பயன்படுவது.

அலங்காரப் பொருட்ககள்

அரக்கு பொம்மைகள் செய்யவும், நகைகளின் உள்ளீட்டுப் பொருளாகவும் பயன்படுவது அதோடு அலங்காரப் பொருட்கள் பொம்மைகள், விளக்கு, சிலைகள் முதலியன உருவாக்கும். இணைப்பு பொருளாகப் (Mould) படுகிறது.

துணை செய் பூச்சிகள் (Helpful Insects)

இயற்கையின் ''உயிர்ச்சமன்பாட்டுக்கு (Biological balance) சில பூச்சிகள் துணை செய்கின்றன. இது மனிதனுக்கு வேண்டாத தீங்குயிரிகளை (Pests) இவை கொன்று விடுவதால் பயனுள்ளதாகிறது. அவை ஒட்டுண்ணிகள், பூச்சியுண்ணிகள் புல்லுருவி கொல்பவை. அழுக்கைத் தின்பவை என்பன அதோடு மகரந்தச் சேர்க்கை நிகழ்த்தும் எல்லாப் பூச்சிகளுமே (தேனீ, வண்டு) வண்ணத்துப் பூச்சி, அந்திப் பூச்சி, மனிதனுக்குத் தேவையான கனிகளை உருவாக்குவதில் துணை செய்கின்றன.

ஒட்டுண்ணிகள் : பல குளவிகளும் பல ஒட்டுண்ணி ஈக்களும் (Tachinidae) வேண்டாத கம்பளிப்புழுக்கள் மீதுஒட்டுண்ணிகளாக அவைகளை அழிக்கின்றன. இவை நெற்பயிர் தீங்குயிர் (Paddy pest) அழிக்கும். ஹைமனப்டிரன் ஒட்டுண்ணிகள் இக்னியூமோனிட் ப்ரகோனிட் சேல்சிட் குளவிகள் (Ichneumonid, Braconid & chalcid wasps) டேக்கினிட் ஈக்களில் ஸ்டார்மியா, சைஃபோசிரா, டேக்கினியா, வின்த்தீமியா, எக்ஸோரிஸ்டா (Sturmia cyphocera)

Tachinia, winthemia, Exorista) முதலியவை ஒட்டுண்ணிகள் நெற்பயிர் தீங்குயிரி, புகையிலை கம்பளிப்புழு, உளுந்து கம்பளிப்புழுது முதலியவை இவற்றால் அழிக்கப்படுகின்றன.

பூச்சியுண்ணிகள் : மேன்டிசுகள் (Mantises) தும்பிகள் (Dragon flies), லேசு-இறக்கைப் பூச்சிகள் (Lace wing flies). (Chrysopids) எறும்புச் சிங்கங்கள், கராபிட் வண்டுகள், புலி வண்டுகள் (Cicindelidae), பெண்பறவைவண்டு (Coccinellidae or lady bird-beetles), ஹோவர் ஈக்கள் (Hover flies or syrphidae) திருட்டு ஈக்கள் (Robber flies of Asilidae), கொலை வண்டுகள் (Assasin fugs of reduriidae) முதலியவை வேண்டாத பூச்சிகளை முழுதும் தின்று மனிதனுக்குத் துணை செய்பவை. அதோடு சில குளவிகள் (Sphegidae, pompilidae, scoliidae & eumenidae) கொட்டி தம் இளசுகளுக்கு சில லார்வாக்களை தம் கூண்டினுள் அடைத்து உணவாக்கும்

புல்லுருவி கொல்பவை (Weed killers) : வேண்டாத பயிரினங்களை இவை அழிக்கும் சோற்றுக் கற்றாழையின் காக்கீனியல் பூச்சி (Cochineal insect dactylopius tomentotus) மேற்புறம் படர்ந்து இதை அழிக்கும். அதே போல லன்டானாவும் மலைப்பாங்கான இடங்களின் வேண்டாத தாவரம். இதை லன்டானா வண்டு (Orthezia insignis) அழிக்கும்.

தோட்டிகள் (Scavengers) : (அல்லது அழுக்குத் தின்பவை) பல பூச்சிகள் இறந்த உடல்களையும், அழுக்குகளையும் தின்பதால் சுத்தப்படுத்துவதில் துணை செய்பவை. எறும்பு, கரப்பான் வண்டு இவற்றை எடுத்துக்காட்டாகச் சொல்லலாம் அதைப்போல அழுகிய பொருட்களையும், சாணியையும் விலக்குபவை "சாணி வண்டு" (Dung beetle copriidae) எனலாம் எ.கா : கரையான்கள், பிணந்தின்னி வண்டுகள் (Carrion beetles of cleridae).

2. பூச்சித் தீங்குயிரிகள்
(Insect Pests)

பூச்சித் தீங்குயிரிகளால் ஏற்படும் இழப்பு மிக அதிகமான போதிலும்அது எவ்வளவு என்றுகுறிப்பிட்டுச்சொல்லமுடியவில்லை. பொதுவாக ஏற்படும் இழப்புகளில் பூச்சித் தீங்குயிரிகளால் ஏற் படுவது 10 விழுக்காடு என்று கருதப்படுகிறது. அதாவது 500 கோடி ரூபாய்கள். (காடு, உழவு இவற்றால் வரும் வரும்படி 5000 கோடி ரூபாய்கள் என்று கொண்டால்). இதிலிருந்து இது எவ்வ ளவு தீவிரமாக கவனிக்கவேண்டிய செயல் என்பது புரிகிறது. உலகம் முழுமையுமே இதே சிக்கல்தான்.

இவற்றை பின்வரும்படி வகைப்படுத்தலாம் -

தீங்குயிரிகள் → (1) பயிர்களைப் பாதிப்பவை (2) சேமிப்புப் பொருட்களைப் பாதிப்பவை. (3) விலங்குகளைப் பாதிப்பவை, (4) தொற்று நோய்ப் பரப்புபவை.

இயற்கையின் உயிர்ச் சமன்பாட்டுக்கு (Balance of life) பூச்சி கள் நல்ல இடத்தை வகிக்கின்றன. இந்த சமன்பாட்டைச் சீர் செய்வது உணவு, தட்பவெப்பம், போட்டி உயிரிகள். இதைக் கெடுப்பது பெரிய இடத்தில் ஒரே பயிரை வளர்ப்பது; காடுகளை அழிப்பது; பூச்சி தின்னிகளை அழிப்பது; தாவாரங்களையும். விலங்குகளையும், ஓரிடம் விட்டு ஓரிடம் இடப் பெயர்ச்சி செய்வது முதலியவை.

தடுப்பு முறைகள்: ஒரு பூச்சியைத் தடுக்க அதன் வாழ்க்கைச் சுழற்சியைப் பற்றித் தெரியவேண்டும். மனிதனின் பொருளா தாரத்தை மிகவும் பாதிக்கும் பூச்சித் தீங்குயிரிகளை கட்டுப்படுத்தி அவற்றின் பெருக்கத்தைத் தடுப்பது மிகவும் இன்றியமையாதது. எனவே இவற்றின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி உணவு

வாழ்க்கை முறை, ஒழுகலாறு முதலியவற்றைப் பற்றி தெரிந்து கொண்டால் எந்த நிலையில், குறிப்பிட்ட வாழ்க்கைப் பருவத்தில், எந்த பொருளை வைத்துக் கட்டுப்படுத்துவது என்பது தெளிவாகும். எனவே பலவேறு தடுப்பு முறைகளை வகுக்கு முன்பாக பூச்சியியலார் (Entomologists) மேற்குறிப்பிட்ட வகைகளில் பூச்சியினத் தீங்குயிரிகளை ஆராய்ந்த பின் தடுப்பு முறைகளை உருவாக்கியுள்ளார்கள். இனத்திற்குத் தக்கபடி தடுப்பு முறைகளும் வேறுபடும் ஒரு இனத்திற்குள்ள தடுப்பு முறையும் மருந்தும் மற்ற தீங்குயிரி இனத்திற்குப் பயன்படாது. முளையிலேயே கிள்ளி எறிதல் நலம்: முதிரவிட்டு, தீங்குயிரிகள் அதிக அளவில் பெருகிய பிறகு கட்டுப்படுத்துதல் அவ்வளவு எளிதல்ல.

அதோடு தடுப்பு முறைகள் மிகவும் எளிய வகைகளாகவும், மிகவும் பயனுள்ளவையாகவும், குறைந்த செலவுள்ளதாகவும் இருத்தல் வேண்டும். தீங்குயிரிகளைக் கட்டுப்படுத்துதல் இரு முறைகளில் : (1) தடுப்பு முறை (Preventive measures). (2) கட்டுப்படுத்தல் அல்லது கொல்லும் முறை. (Curative or Destroying methods).

(1) தடுப்பு முறை : இது பலவழிகளில் கையாளப்படுகிறது. இதற்கு வயலையும், தாவாரங்களையும் சுத்தமான நிலையில் வைத்தல் முதல் வழி. சீரான பயிரிடு முறை இரண்டாம் வழி. (அதாவது நல்ல விதைகள், சரியான பயிராக்கம், செழிப்பான உரம், வேண்டிய அளவு நீர் முதலியன வைத்துச் செய்தல்). அதோடு தீங்குயிரிகளை எதிர்க்கும் ஆற்றல் பெற்ற தாவர வகைகளை வளர்த்தல் கடைசி தடுப்பு வழியாகும்.

(2) கட்டுப்படுத்து முறை : (அல்லது நலமாக்கும் முறை) நோய் பிடித்தபின் அல்லது தீங்குயிரியால் பாதிக்கப்பட்டபின் பல வழிகளில் அதைக் கட்டுப்படுத்துதல்.

(அ) உழவு வழி : ஆழ உழுதல், வெள்ளமாக நீரைப் பாய்ச்சுதல், களையெடுத்தல், தீங்குயிரிகளைக் கொல்லும் பூண்டுகளை உடன் விதைத்தல் போன்ற முறைகளால் பூச்சித் தீங்குயிரிகளின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தலாம் இவ்வழிகளால் பூச்சி வளர்நிலைகள் அழிக்கப்படும்.

(ஆ) வெளி ஆற்றலால் நீக்குதல் (Mechanical) : வலைகளாலும், பைகளாலும், ஒட்டும் பலகைகளாலும், பொறிகளாலும் விளக்குகளாலும் தீங்குயிரிகளைப் பிடித்தல்.

(இ) பண்படுத்தும் முறை (Cultural methods) : வயலின் வரப்புகளேயும், பிற எறும்புப் புற்றுகளேயும். கீறி அல்லது தோண்டி எடுத்து அழித்தல் இவற்றிலிருந்து எறும்புகள், தாவரம் அழிக்கும் கம்பளிப் புழுக்கள் முதலியவற்றை எடுத்து அழித்தல்.

விதைக்க வேண்டியவற்றை நன்ருக உலர வைத்து பூச்சி கொல்லிகளால் பாதுகாத்து எடுத்து வைக்கவேண்டும். விதைகளே மண் முத்திரையால் மூடி பதப் படுத்தி வைத்தலும், அல்லது மணல் போட்டு ஒரு படலமாக மூடி வைத்தலும் வீவில் வண்டுகள் போன்றவற்றிலிருந்து. பூச்சிகளே அழிக்கலாம். எடுத்துக் காட்டாக கரும்பு போன்றவற்றை காப்பர் சல்பேட்டு (Copper Sulphate), செறிவற்ற அழுக்கு எண்ணெய், தார் முதலியவற்றைத் தடவி ஊன்றுவதால் எறும்பு, கரையான், மீலி, வண்டுகள் (Mealy bugs) துளேப்பான்கள் (borers) முதலியவற்றைத் தடுக்கலாம்.

பழுக்கும் பழங்களுக்கு சுற்றி செலோஃபீன்தாள் பை, துணிப் பை முதலியவற்ருல் சுற்றிக்கட்டி வைத்தல் துளேக்கும் அந்திப் பூச்சிகள் முதலியவற்றைத் தடுக்கும்.

(ஈ) வேதிய முறை (Chemical) :- பூச்சிக் கொல்லிகளே (Insecticides) தூளாகத் தூவுவதாலோ, தெளிப்பதாலோ, புகை யடிப்பதாலோ தீங்குயிரிகளேக் கட்டுப்படுத்தலாம். இது தான் அதிகமாகப் பயன்படுவது பெயர் பூச்சிக்கொல்லியே தவிர இவை யாவும் பூச்சிகளே அடியோடு கொன்று விடாது இவை செயல்படும் வகையை வைத்து 4 வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை யாவன. (i) கடித்து திடப் பொருள் உண்ணும் பூச்சிகள், தன் விருந் தோம்பித் தாவரத் திசுவோடு இம்மருந்தையும் உணவுக் குழல் வழியாக பெற்றுச் சாகிறது. எனவே இவ்வகைப் பயன்தரு மருந்துகளே "வயிற்று பூச்சிக் கொல்லிகள்" ((Stomach insecticides) என்பது (ii) உறிஞ்சும் பூச்சிகளில், திரவமாக தாவரச் சாற்றை உறிஞ்சும் போது தாவரத்தோடு அழுந்தும். இவ்வகைப் பூச்சிகளே, தாவரத்தின் மீது தடவுதால் பூச்சி உடலின் மீது பட்டு அதனுல் அவை கொல்லப்படும். எனவே இவ்வகை மருந்தை தொடு மருந்து "படு மருந்து" (Contact Insecticides) என்பது (iii) வேறு சில வேதியப் பொருட்கள் ஆவியாகும் போது சுவாசத் துளே மூலமாக சுவாத்தைப் பாதித்துக் கொல் பவை இவற்றை "புகைபவை" (Fumigants) என்று சொல்வது. (iv) வேறு சில வேதியப் பொருட்கள் தாவரங்களே பூச்சிகள் வெறுக்கும்படியான நாற்றத்தையோ, சுவையையோ பெறுவதால் பூச்சிகள் இவற்றை நெருங்குவதில்லே. இவற்றை "பூச்சி தடுப்பான் கள்" (Deterrents) என்பது.

இவ்வகையாகப் பூச்சிக் கொல்லிகளைப் பிரித்தாலும் தனித் தனி இம்முறையில்தான் இவை வேலை செய்யும் என்று சொல்வ தற்கில்லை. எடுத்துக் காட்டாக ஒரே மருந்து வயிற்று பூச்சிக் கொல்லியாகவும், படு மருந்தாகவும், படு மருந்து ஒன்று புகை பவையாகவும் பயன்படலாம்.

இம்மருந்துகள் பூச்சிகளைக் கொன்றாலும் தாவரங்களைக் கொல்பவையாக இராமலும், எளிய முறையில் பயன்படுத்தக் கூடியதாகவும். குறைந்த விலை உள்ளதாகவும் இருக்கும்படித் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன.

பூச்சிக் கொல்லிகளைப் பயன்படுத்தும் முறைகள்: (Application of insecticides).

(1) தெளித்தல் (Spraying) : இம்முறையில் பூச்சிக் கொல்லியை நீரில் குறிப்பிட்ட அளவு கரைத்து பூவாளி, பீச்சாங் குழல் முதலியவற்றால் தெளித்தல்.

(2) சில பூச்சிக் கொல்லிகளைப் பொடிகளாகத் தூவலாம்.

(3) சில பூச்சிக் கொல்லிகளை புகைத்து பயன்படுத்த வேண்டும்.

(4) சில நச்சுப் பொருட்கள் உணவுடன் கலந்து பூச்சிகளைப் பிடிக்கும் பொருளாகக் (Bait) பயன்படுத்துவதும் ஒருமுறை.

பூச்சியின் தன்மையைப் பொருத்து இந்த பூச்சிக் கொல்லி களைப் பயன்படுத்தும் முறையும் அமையும் தெளிக்கும் கருவி (Sprayer) தூவும் கருவி (Duster), புகைப் பான்கள் (Fumigation-apparatus) முதலியவை இவற்றுக்குத் தக்கபடி அமைக்கப் பட்டுள்ளன.

(2) உயிரியல் கட்டுப்பாடு (Biological control): ஒரு தீங்குயிரியின் எதிரியைப் பாதுகாத்துப் பெருக்குவது; பூச்சி தின்னும் பறவைகள் பெரிய பூச்சிகள் விலங்குகள் முதலியவற்றையும், தீங்குயிரிகளின் ஒட்டுண்ணிகளையும் பாதுகாத்துப் பெருக்குவது. எடுத்துக் காட்டாக தென்னையின் தீங்குயிரி (Pest) நிஃபேன்டிஸ் செரி-னேப்பா லார்வாவை (Nephantis serinopa) சேல்சிட் பூச்சி (பியூப்பா மீது). இக்னியூமோனிட் (Ichneumoaid) பியூப்பா மீது டேக்கினிட் ஈ (பியூப்பா மீது) அபன்டீல்ஸ் (Apanteles) (லார்வா) மீது) பூச்சியுண்ணிகள் தின்பதால் இவற்றைப் பேணுவது.

(ஊ) சட்டப்படு தடுப்புச் செய்தல்: (Legislative Measures for Pest Control); தாவர நோய்களோ, தீங்குயிரிகள் ஓரிடமிருந்து வேறொரு இடத்திற்குப் பரவாமல் இருப்பதற்கு, தடுப்பு முறையாக இவற்றைப் பரப்பாமல் இருக்க சட்டப்படி நிறுத்த முயற்சிகளும் இப்போது நடைமுறையில் உண்டு. அதாவது, ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் ஒரு தாவர நோய் இருக்குமாயின், அங்கிருந்து பிற இடங்களுக்குக் கொண்டு செல்லப்படும் விதைகள் மூலம் நோய்கள் பரவாதபடி இரு சட்டங்கள் அமுலில் உள்ளன. 1 வெளிநாட்டுத் தீங்குயிரிகள் நாட்டினுள் வராதபடியுள்ள சட்டம் ஒன்று 2 நாட்டின் ஒரு பகுதியிலிருந்து மறுபகுதிக்கு, தீங்குயிரிகளை பரப்பாமல் இருக்க வேண்டுமென்பது அடுத்த சட்டம்.

இதைச் சட்டமாகக் கொண்டு வந்தபடியால் நோய்கள் பரவுவதன் கொடுமை முதலில் சரிவரப் புரியாதிருந்த மக்கள், இதன் கொடுமையைக் கட்டாயம் உணர்ந்து கொள்ள வேண்டிய இச் சட்டங்களால் வந்து விட்டது. எனவே மிகவும் கவனமாக இப்போது நோய்கள் பரவாதபடி மக்கள் விழிப்பாக இருக்க இது ஒரு கட்டுப்பாட்டை உருவாக்கியிருக்கிறது என்று சொல்லவேண்டும்.

சட்டத்தைச் சரிவர அமுலுக்குக் கொண்டு வருவவற்கென நோய்கொண்ட விதைகள் பரவாமல் இருக்க ஒரு பகுதியிலிருந்து மறுபகுதிக்கோ, ஒரு நாட்டிலிருந்து மற்றொரு நாட்டுக்கோ ஒரு குறிப்பிட்ட நோய் பரவியிருக்கும் சமயத்தில் விதைகளைக் கொண்டு செல்வதாயின் ஒரு தனி இடத்தில் வைத்து விதைகளை தகுந்தபடி நோய்த் தடுப்பு செய்யப்படும் (Quarantine Pest Control). இது புகையிட்டோ. மருந்து தூவியோ விதைக்கும் தீங்குயிரிக்கும் தக்கபடி முறை அமையும் இந்த சட்டத்தால் தடுப்பு முறை ஏற்பட்டபின் அதிகமாகப் புது நோய்கள் பரவுதல் தடுக்கப் பட்டிருக்கிறது என்று சொல்லவேண்டும்.

தீங்குயிரி வகைகள்
(Insect Pest of different types)

இவற்றை மனிதனுக்குப் பயன்படும் பொருட்களின் அழிவை வைத்து 21 வகைகளாகப் பிரித்து வகைப்பாடு செய்திருக்கும். இவற்றில் பயிர்களைப் பாதிப்பவற்றை இரு வகைகளாகப் பிரித்திருக்கிறார்கள். அவை (அ) ஒருவாரத் தீங்குயிரி (Monophagous insects). இவை ஒரு தாவாரத்தை மட்டும் சார்ந்து அவற்றை அழிப்பவை. (ஆ) பலதாவரத் தீங்குயிரிகள் (Polyphag out insecs pests). இவை தம் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் இரண்டோ, அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தாவாரங்களைக் சார்ந்து வாழ்வதால்

றுக்கு மேற்பட்ட தாவாரங்களுக்குக் கேடு விளைவிப்பவை. எடுத்துக்காட்டாக நெல்தண்டுத் துளைப்பானான ஷோனேபியஸ் (Paddy stem borer Schoeno bius), சோற்றுக் கத்தாழையின் தீங்குயிரி டேக்டிலோபியஸ் (Dactylopius) ஒரு தாவரத் தீங்குயிரி, ப்ரோடீனியா, ஹெலியோத்திஸ் (Prodenia Heliothis), ஆகியவை பல தாவரத் தீங்குயிரிகள்.

வேறொரு வகை வகையீடு தாவரத்தின் எந்தப் பகுதியை பாதிக்கிறதோ அதை வைத்து ஏற்பட்டுள்ளது. தாவரத்தின் எப்பகுதியுமே (வேர், தண்டு, இலை, பூ, காய், பழம்) பூச்சிகளால் பாதிக்கப்படும். பாதிக்கும் பகுதிக் கேற்ப இவற்றை வேர் துளைப்பான்கள் (Root borers) தண்டு துளைப்பான்கள் (Stem borers), இலைத் தின்னிகள் (Leaf pests), பூத்தின்னிகள் (flower pests), பழம் அல்லது காய்த்தின்னிகள் (Fruit pests) என பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

முதலில் குறிப்பிட்ட 21 வகை மனித இனத்தைப் பாதிக்கும் தீங்குயிரிகளாவன ;

(1) தானியத் தீங்குயிரிகள் (Cereal Pests).

(2) பருப்புத் தீங்குயிரிகள் (Pulse Pests)

(3) எண்ணெய் விதைத் தீங்குயிரிகள் (Oil Seed Pests).

(4) தென்னைத் தீங்குயிரிகள் (Pests on Cocoanut tree)

(5) கரும்புத் தீங்குயிரிகள் (Pests on Sugarcane).

(6) நார்த் தாவரத் தீங்குயிரிகள் (Pests on Fibre crops)

(7) காய்கறிகளின் தீங்குயிரிகள் (Pests on Vegetables)

(8) பழத்தாவரத் தீங்குயிரிகள் (Pests on fruit Plants).

(9) பனைமரத்துத் தீங்குயிரிகள் (Pests on Palms).

(10) சாயத்தாவரத் தீங்குயிரிகள் (Pests on Dye-Yielding Plants).

(11) மருந்துத் தாவரத்தீங்குயிரிகள் (Pests on Drug-yielding Plants).

(12) மசாலப் பொருள் தாவரத் தீங்குயிரிகள் (Pests on spices).

(13) மயக்கம் தருகின்ற பொருட்களைப் பாதிப்பவை (Pests on Narcotics).

(14) பூச்செடிகளைத் தாக்குபவை (Pests on Garden flowering Plants).

(15) விலங்குணவுத் தாவரத்தைப் பாதிப்பவை (Pests on Fodder).

(16) பயன்தரு சில மரங்களைப் பாதிப்பவை (Pests on Certain trees)

(17) சேமிப்புப் பொருள் தீங்குயிரிகள் (Pests on stock food)

(18) வீட்டு விலங்குகளைப் பாதிப்பவை (Pests of cattle)

(19) வீட்டுப்பொருட்களை அழிப்பவை (Pests on Household-articles).

(20) தொற்று நோய்ப் பரப்பும் தீங்குயிரிகள் (Disease-Carrying Insects)

(21) முந்திரிக் கொட்டைத் தீங்குயிரிகள் (Cashewnut pests).

பூச்சிக் கொல்லிகள்
(Insecticides)

இவற்றை 5 வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவையாவன;

(1) வயிற்று பூச்சிக் கொல்லி (Stomach Insecticides)

(2) தொடு பூச்சிக் கொல்லி (Contact Insecticides).

(3) ஈர்ப்பு மருந்து பூச்சிக் கொல்லி (Bait „)

(4) வெறுப்பு தரும் பூச்சிக் கொல்லிகள் (Repellents).

(5) புகையும் பூச்சிக் கொல்லிகள் (Fumigants).

1 வயிற்றுப்-பூச்சிக் கொல்லிகள்

(அ) லெட்ஆர்சனேட் (Lead arsenate) ; இது 1 பவுண்டு 50 கேலன்ஸ் நீரில் கரைத்துத் தெளிக்கவேண்டும்.

(ஆ) லெட் ஆர்சனேட் (Lead arsenate) : நீற்றிய சுண்ணும்புடன் கலந்து பொடியாகத் தூவவேண்டும்.

(இ) பேரிஸ் பச்சை (Paris green) : 8 அவுன்சை 50 கேலன்ஸ் நீரில் கரைத்துத் தெளிக்க வேண்டும்.

(ஈ) பேரிஸ் பச்சை : 20 பகுதி நீற்றிய சுண்ணும்புடன் 1 பகுதி இதைக் கலந்து தூவ வேண்டும்.

(ஊ) கேல்சியம் ஆர்செனெட் (Calcium arsenate) 12 அவுன்சை 40 கேலன்ஸ் நீரில் கரைத்துத் தெளிக்கவேண்டும்.

(ஊ) கேல்சியம் ஆர்செனெட் 10 பகுதி நீற்றிய சுண்ணும்புடன் 1 பகுதி சேர்த்துக் கலந்து தூவவேண்டும்,

(எ) மெக்னிஷியம் ஆர்செனெட் (Magnesium arsenate) 1 பவுண்டு 40 கேலன் நீரில் கரைத்துத் தெளிக்க வேண்டும்.

(ஏ) மெக்னிஷியம் ஆர்செனெட் நீற்றிய சுண்ணும்புடன் 9 பகுதியுடன் 1 பகுதி இதைச் சேர்த்துத் தூவ வேண்டும். இவற்றுடன், தாவரத்துடன் ஒட்டியிருப்பதற்காக ஒட்டும் மருந்துகளும் சேர்க்க வேண்டும்.

2 தொடு பூச்சிக் கொல்லிகள் (Contact Insecticides)

(அ) மண்ணெண்ணெய் கரைப்பான் (Kerosene emulsion): கொதி நீரில் சோப்பைக் கரைத்து மண்ணெண்ணெய்யை விட்டுக் கலக்க வேண்டும். பிறகு தெளிக்கும் பொழுது 15 முதல் 20 பகுதிகளை நீரில் கரைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

(ஆ) புகையிலைச் சாறு: (கஷாயம்) காய்ந்த புகையிலையை நீரில் $\frac{1}{2}$ மணி நேரம் கொதிக்க வைத்து; வடிகட்டி சோப்புச் சீவல்களை இதிலிட்டுக் கலக்கிக் குளிரவைக்க வேண்டும். தெளிக்கு முன் 6,7 பகுதி நீருடன் கலந்து தெளிக்க வேண்டும்.

(இ) நீக்கோடைன் தெளிப்பு (Nicotine spray) ஒரு கேலன் நீரில் 1 அல்லது 2 பங்கு நீக்கோடைன் சல்பேட்டை (Nicotine-sulphate) நீரில் கரைத்துத் தெளிக்க வேண்டும்.

(ஈ) ரோசின் கரைசல் (Rosin Wash);

ஒரு கேலன் நீரில் கரையும். மீன் எண்ணெயையும் ($\frac{1}{10}$ பங்கு ரோசினையும் ($\frac{1}{5}$ பங்கு) கலந்து கரைத்துத் தெளிக்கவேண்டும். காஸ்டிக் சோடாவை $\frac{3}{10}$ பங்கு சேர்க்கவேண்டும்.

(ஐ) சுண்ணும்பு, கந்தகம்: (Lime Sulphur)

இதை 1 காலன் நீரல் $\frac{4}{5}$ பங்கு இதைச் சேர்த்து $1\frac{1}{2}$ மடங்கு கந்தகத்தைக் சேர்த்துச் குலுக்கித் தெளிக்கவேண்டும்.

3 ஈர்ப்பு மருந்துகள் (Baits):

(அ) பேரிஸ் பச்சையை, வெள்ளை ஆர்செனிக்கையும் 1 கேலன் நீரில் மெலாசஸ் (Molasses) 2 பங்கும், தவிடு 25 பவுண்டுடன் சேர்த்துத் தெளிக்கவேண்டும்.

இது வெட்டுக்கிளிகளுக்கு ஈர்ப்பு மருந்து.

(ஆ) $1\frac{1}{4}$ பவுண்டு சீனியை $\frac{1}{4}$ பைன்டுகள் (Pints) நீரில் கொதிக்க வைத்து ஒரு கிராம் கேடார்டாரிக் அமிலப் படிகங்கள் ஒரு கிராம் பென்ஸோட் (Benzoate) கரைத்து டார்டார் அமிலப் படிகளையும் சேர்த்து ஈர்ப்புணவாகப் பயன்படுத்தலாம்.

இது எறும்புகளின் ஈர்ப்பு மருந்து. அல்லது 1 கேலன் நீரில் சுத்தமற்ற கார்பாலிக் அமிலம் 1 பைன்டை (Pints) 1 பைன்ஸ் நீரில் சோப்பு ஒரு பவுண்டும் தேன் 43 பவுண்டும் சேர்த்துப் பயன்படுத்தவேண்டும்.

(இ) கார்பாலிக் அமிலம் 1 பைன்டும் ஒரு சோப்பு 1 பவுண்டும் 1 கேலன் நீரில் கரைத்துத் தெளிக்கவேண்டும்.

இது எறும்புப் புற்று, தாவரப் பேன் (Plant lite) பல மீலி வண்டுகள் (Mealy bugs) ஆக முதலியவற்றை அழிக்கும்.

(4) வெறுப்புத் தருபவை:

(அ) 3 பவுண்டு காப்பர் சல்பேட்டை சுண்ணாம்பையும் 50 கேலன்கள் நீரில் கரைத்துக் கொண்டு; கலக்கவேண்டும். இது ஈக்கள்வண்டுகள் முதலியவற்றை ஓட்டும் மருந்து.

(5) புகை தரும் மருந்துகள்:

(அ) 1 அவுன்ஸ் கார்பன் பை-சல்பைடை (Carbonbi-Sulphide) சூடுபடுத்தினால் 15 சதுர அடியுள்ள இடம் முழுமையும் புகை நிறையும்.

(ஆ) ஹைட்ரோசயானின் முறையில் சோடியம் சையனைட்' $\frac{1}{8}$ அவுன்சை $\frac{1}{2}$ அவுன்ஸ் நீரில் கரைத்து வணிக சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்துடன் சேர்த்தால் 1000 சதுர அடிக்கு வாயுவைப் பெருக்கும் (இ) கேல்சியம் சயனைட் $\frac{3}{16}$ அவுன்சை சூடுபடுத்தினால் 5000 சதுர அடிக்கு வாயு நிறையும்

(ஈ) $3\frac{1}{2}$ அவுன்ஸ் நிக்கோஃப்யூமை (Nicofume) சூடுபடுத்தினால் 5000 சதுர அடிக்கு வாயு வியாபிக்கும்.

மருந்துகளைப் பயன்படுத்து முன் தெரிந்துகொள்ள வேண்டிய உண்மைகள் வருமாறு:

(1) பூச்சித் தீங்குயிரியின் இடம்.

(அ) கிராமமும் அல்லது கிராமங்கள்.

(ஆ) பக்கத்திலுள்ள இரயிலடி அல்லது பெரிய ஊர்.

(இ) தாலுக்காவும், மாவட்டமும்.

(2) பாதிக்கப்படும் பயிர்கள்.

(3) பூச்சியின் நடைமுறைப் பெயர்.

(4) பூச்சியைக் கண்ட தேதி.

(5) பூச்சியின் பாதிப்பு.

(6) நோயின் அளவு.

(7) நோயின் பழைய வரலாறு.

(8) அங்கு பழக்கத்திலுள்ள மருந்துகளும் தடுப்பும்.

(9) பூச்சியின் வாழ்க்கை வரலாறு.

(10) அந்த பூச்சி உண்ணும் வேறு தாவரங்கள்.

(11) அதன் எதிரிகள்.

(12) வேறு செய்திகள் இருந்தால்.

இவற்றை வைத்துத்தான் பூச்சிகளை ஒழிக்கும் மருந்தையும், காலத்தையும், முறைகளையும் வகுத்துக்கொள்ள வசதியாக இருக்கும். நோய்த் தடுப்பும் சரிவர நிகழும்.

பின் வருவன தீங்குயிரிகளின் வகைகளும், அவற்றைப் பற்றிய சில உண்மைகளும்:

நெற்பயிரின் தீங்குயிரிகள்.

அரிசி சென்னையில் மிக முக்கிய உணவுப் பொருளாக 5.3 மில்லியன் ஏக்கர் நிலத்தில் பயிராக்கப்படுகிறது. பயிராகும் பரப்பில் 30.% நெற்பயிரே விளைவிக்கப்படுகின்றது. இது பல வகையான பூச்சிகளால் அழிக்கப்படுகிறது.

(1) குருத்துப் பூச்சி (Schoenobius in certulas)

(2) பச்சை தத்துப் பூச்சி (Jassid Nephotettix bipunctatus) ;

(3) வெள்ளை தத்துப் பூச்சி (White Jassid Tettigoniella Spectra)

(4) நீலப்பால்கோரிட் பூச்சி (Nilapavata lugans).

(5) படைப்புழு (Spodoptera mauritia).

(6) நெல் மாவுப் புழு (Ripersia oryzae).

(7) நெல் ஆணைக் கொம்பன் (Gallfly Pachy diploisorzae).

பூச்சி கொல்லிகள்

B — Boradeaux mixture		
H — Hydrated Lime	}	B H C
C — Copper Sulphate		

H — Hy drated lime		
E — Emulsion of	}	H E T P
T — Tartaric acid (crystal)		
P — Paris Green		

(5) நெல்பேன் (Rice Thrips or Thrips orizae)

அமைப்பு :- இவை நுண்ணிய பூச்சிகள் முதிரிகள் உடைந்த விளிம்புடைய இறக்கைகளை உடையவை. இவை கருப்பு நிறத்தவை.

பரவியுள்ள இடங்கள் :- செங்கல்பட்டு, தென் ஆற்காடு, கோவை, திருச்சி, தஞ்சை, மதுரை, இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி மாவட்டங்களில் மே, டிசம்பர் மாதங்களில் காணப்படுகிறது.

பாதிப்பு :- முதிரிகளும், நிம்ஃப்களும் இலையைத் துளைத்து சாற்றை உறிஞ்சும். இளம் விதைகளையும் பாதிக்கும். நட்ட நாற்றுகளையும் பாதிக்கும் பாதிக்கப்பட்ட விதைகள் காய்ந்து போகும். பாதிக்கப்பட்ட நாற்றுகள் காய்ந்த தோற்றம் பெறும்.

தடுப்பு :- 10% BHC யை 15.20 பவுண்டு நீரில் கரைத்து தெளிக்க வேண்டும்.

(6) இலை சுருட்டும் புழு: (Paddy Leaf roller or Cnaphalocrocis medinalis).

அமைப்பு :- முதிரி பஞ்சள் கலந்த பழுப்பு நிறமுள்ள இறக்கைகளை உடையது. முழுவதும் வளர்ந்த கம்பளிப்புழு

லார்வா பச்சையாகவும், ஏறக் குறைய 30 செ. மீ. நீளமாகவும் இருக்கும்.

பரவல்:- செங்கல்பட்டு, வட ஆற்காடு, கோவை, திருச்சி தஞ்சை முதலிய மாவட்டங்களில் ஜூன் மார்ச் மாதங்களில் காணப்படுகின்றது.

பாதிப்பு :- இலைகளின் முனைகளைக் கம்பளிப் புழுக்கள் சுருட்டி, உள்ளிருந்து இலையைத் தின்னும்.

தடுப்பு :- 10% BHC 15.20 பவுண்டு நீரில் கரைத்த கள்.

(7) "முள்ளு வண்டு" (Rice Hispa or Hispa armiger)

அமைப்பும் பாதிப்பும் ; } இளசு பச்சையத்தைத் தின்னும். பிறகு இலையுள் கூட்டுப் புழுவாகும்.

பரவல் : எல்லா மாவட்டங்களிலும்.

தடுப்பு : BHC 50% அல்லது 10% பொடி

மோதிரப் புழு (Climbing Outworm or Cirphi's albistigma) அமைபபு : இது பொதுத் தோற்றத்திலும், பழக்கத்திலும் வாழ்க்கைச் சுழற்சியிலும் (Life-history) படைப் புழுவை (Spodoptera mauritia) போன்று இருக்கும். இந்த கம்பளிப்புழு லார்வாக்கள் வழவழப்பாகவும் உருளையாகவும். குட்டையாகவும் இருக்கும். பெரும்பாலும் இவை கூட்டமாகக் காணப்படும்.

கேட்டின் தன்மை ; (Damage) நெற்கதிர் பிடிக்கும் நிலையில் இவை கதிரை வெட்டி விடுகின்றன. இளங்கதிரை உண்பவை.

வாழிடம் : தெற்கு ஆற்காடு மாவட்டம்.

தடுப்பு முறை : (Control) BHC-யை 50% WP யை ஒரு பவுண்டுடன், 13 கேலன் நீரில் சேர்த்துத் தெளித்தல் இளநிலை புழுக்களையும் ஒரு கேலன் நீரில் DDT 50% WP ஒரு பவுண்டும் சேர்த்துத் தெளித்தல் எல்லா நிலைப் புழுக்களையும் கொன்றுவிடும்

(2) கறுப்புப் பூச்சி (Black Bug Scotinophoralurida)

அமைப்பு : ஓரளவு பெரிய அளவானவை. இளம் கறுப்பு நிறத்தவை. இவை இளம் நாற்றிலும். நட்ட நாற்றிலும் காணப்படும். பயிரின் அடிப்பகுதியில் இதன் நிம்ஃப்களும், முதரிகளும் காணப்படுகின்றன.

கேட்டின் தன்மை : பயிரின் சாற்றை உறிஞ்சுவன

வாழிடம் : செங்கல்பட்டு, சேலம், வட ஆர்க்காடு, தென் ஆர்காடு முதலிய மாவட்டங்களில் ஆண்டு முழுவதும் காணப் படுகின்றன.

தடுப்பு முறை : BHC 10% செறிவில் 1 ஏக்கருக்கு 15—20 பவுண்டு பொடியைத் தூவவேண்டும்.

நாம வண்டு ; (Stripced Btc Bug or Tetroda histeroides).

அமைப்பு : நவபூச்சியைக் காட்டிலும் (ear headbug) பெரிய தாகவும், ஆழ்ந்த பழுப்பு நிறமாகவும் மேற்புறத்தில் V வடிவில் வெள்ளை அடையாளம் இருக்கும்.

கேட்டின் தன்மை : இளம் தாவரத்தின்மீது திட்டுத் திட்டாக இவை படிந்திருக்கும். இளம் பகுதியிலிருந்து சாற்றை உறிஞ்சும். இவற்றால் பாதிக்கப்பட்ட வயல்கள் மஞ்சள் பழுப்பு நிறமாகத் தோன்றும். இவற்றின் இளம் நிம்ஃப்கள் தாவரத்தின் சாற்றை உண்டு வளரும். 45 நாட்கள் வளரும்.

தடுப்பு : BHC 10%-ஐ 15 20 பவுண்டு நீரில் கரைத்துத் தெளிக்கவேண்டும்.

தலை பெருத்த புழு : (Paddy Skipper or Parnaramathius.

அமைப்பு : இது ஒரு ஆழ்ந்த பழுப்பு நிறமுள்ள. ஏறத்தாழ 18 செ மீ நீளமும், 36 செ.மீ அகலமும் இறக்கை (விரித்தால்) உள்ள ஒரு வண்ணத்துப் பூச்சி இவை பகலுண்ணிகள், இவற்றின் கம்பளிப் புழு லார்வாக்கள் மஞ்சள் கலந்த பச்சை நிறமுடையன. தலை தனியாகத் தெரியும். இளமையில் மெல்லியதாகவும், வழ வழப்பாகவும் இருக்கும். முழுமையாக வளர்ந்தபோது தடியாக இருக்கும்.

கேடடின் தன்மை : லார்வாக்கள் இலைகளைச் சுருட்டிக் குழலாக்கி அவற்றுள் வசிக்கும். ஒரு வெள்ளையான பிசினால் இலையின் இரு ஓரங்களையும் ஒட்டும். உள்ளிருந்தபடி உண்ணும். இவ் விலைகள் பழுத்துக் காய்ந்துவிடும்.

இருப்பிடம் : கோவை, தஞ்சை, வட ஆற்காடு.

தடுப்பு : BHC 10% பொடியை 15 20 பவுண்டு நீரில் கரைத்துத் தெளித்தல்,

சோளப் பயிர் தீங்குயிரிகள்.

(1) எண்	(2) தீங்குயிரி	(3) பாதிப்பு	(1) அமைப்பு	(5) இருப்பிடம்	(6) தடுப்பு
1	சோளக்கதிர் வண்டு. (Cholam earhead bug) or Calocoris angustatus. அல்லது நவபூச்சி	இளசும், முதிரியும் இளம் பகுதி யிலிருந்து சாற்றை உறிஞ்சும். கதிர்பிடிக்கும் நிலையில் தானியப் பாலையும் உறிஞ்சும்	மஞ்சள் கலந்த பச்சை பச்சை நிறத்தலை — $\frac{1}{3}$ அங்குல நீளமுள்ளது. — நீண்ட கால்கள்.	தெ. ஆற்காடு சேலம், திருச்சி, கோவை, இராமநாதபுரம், மதுரை, திருநெல்வேலி மாவட்டங்கள்.	B H C 10% 15% 20 lb ஒரு ஏக்கருக்கு

[illegible]	**குருத்தும் பூச்சி (Cholam stem-borer or Chilo zonellus) இது ஒரு அந்திப் பூச்சி (Moth)**	**கம்பளிப் புழு தண்டைத் துளைத்து உள்ளி**ருந்து தண்டுத் திசுவை உண்ணும் உள் திசு தின்று தண்டு குழலிட்டுக் காய்ந்து விடும் (with a Dead Heart)	**நடுத்தர அளவுள்ளது ¾" நீளத்து** வைக்கோல் நிறத்தது;	கோவை, இராமநாதபுரம்.	BHC 50% 13 கேலன் நீரில் கரைத்து தெளிக்க வேண்டும்
8	சிவப்பு கம்பளிப் பூச்சி (Red hairy Cater pillar or Amsacta al b'striga). அந்திப் பூச்சியின் லார்வா.	இளம்பயிரின் பச்சையத்தைச் சுரண்டித் தின்றுவிடும். இலைகளை அழிக்கும்.	மயிர் பழுப்பு நிறத்தது; அடர்ந்திருக்கும் முதிரி வெண்மையாக இருக்கும்.	வட ஆர்க்காடு; தென் ஆர்காடு சேலம்; கோவை; திருச்சி; மதுரை; இராமநாதபுரம்	குறிப்பிட்ட பருவத்தில் தோன்றுவதால் பிடிக்கலாம் அல்லது 10% BHC பொடி தூவுதல்

(1) எண்	(2) தீங்குயிரி	(3) பாதிக்கும்	(4) அமைப்பு	(5) இருப்பிடம்	(6) தடுப்பு
4	குருத்துத் தத்துப் பூச்சி (Cholam Shoot bug or Pandoluoya Simplicia)	இளம் தண்டைத் தின்னும்; சாற்றை உறிஞ்சும்.	பழுப்புச் சாம்பல் நிற வண்டு (Bug) கூட்டமாக இருக்கும்.	,,	10% BHC பொடி ஒரு ஏக்கருவிக்கு
5	சோளம் அசுவினி Cholam aphid or Rhopalosiplum maidis).	இளசும் முதிரியும் குருத்துள் தங்கி சாற்றை உறிஞ்சும் தாவரம் குட்டையாக வளரும்.	வயிற்றின் முனையில் இரு குழல்கள் இருக்கும். எறும்பும் இவையும் உடன் உண்ணிகள் (Myrmeco phagous).	எல்லா இடங்களிலும்	B H c 10% பொடி 15-20 பவுண்டு ஒரு ஏக்கர் நிலத்துக்கு

6	சோளம் தெள்ளும் பூச்சி (Cholam flea beetle or (Chaetoenema)	இலையின் நடுப்பகுதியை உண்ணும் எனவே இலைப்பரப்பில் பல துளைகள் ஏற்படும்.	மிகச் சிறிய வண்டுகள் கருமையானது நீண்ட சதுர அமைப்பு உடையது. பின் இணைக் கால்கள் தடித்து குதிக்கப் பயன்படும்	——	BHC 10% பொடி
7	சோளக் கதிர் புழு Gram caterpillar or Heliothis obsoleta)	இலைகளைத் தின்னும்; கதிரைத் துளைத்து மணிகளைத் தின்னும்	1½'' நீளம்; பொதுவாக பச்சையாக நீண்ட வெளிர் கோடுகள் அல்லது சாம்பல் நிறக் கோடுகள் பெற்றிருக்கும்.	——	DDT 50% W P I lb. தெளிப்பு

(1) எண்	(2) தீங்குயிரி	(3) பாதிப்பு	(4) அமைப்பு	(5) இருப்பிடம்	(6) தடுப்பு
7	—	—	உடல் பரப்பில் குறுகிய சீட்டாக் களும்குழல் நீட்சி களும் காணப்படும்.	—	—
8	முட்டைப் பூச்சி (Gall fly or Cortarinia andro pogonis)	லார்வா கதிர்மணிகளைத் தின்று சாவியாக்கும்.	சிறிய ஈ.	—	BHC 10% பொடி தூவுதல்
9	சோளத் தண்டுப் புழு (Cholam shoot caterpillar or cirphis unipuneta) (அந்திப் பூச்சி) (Moth)	குருத்துகளைத் தின்னும்.	தடித்த, வழவழப்பான, உருளையான லார்வா,	—	D. D T. 50% W P I lb.

நெற் பயிருக்கு அடுத்தபடி பிற தானியங்கள் முக்கிய உணவாகப் பயன் படுபவையாதலால் இவற்றின் திங்குயிரிகளையும் தடுப்பது இன்றியமையாதது

சென்னை மாவட்டத்தில் 6,100,000 ஏக்கரில் சோளம், கம்பு, கேழ்வரகு, வரகு, சாமை முதலியவை பயிராக்கப்படுவதால் பல வகையான பூச்சித் திங்குயிரிகளால் இவை பாதிக்கப்படுகின்றன.

பிற தானியங்களைப் பற்றிய பூச்சித் திங்குயிரி அட்டவணை வருமாறு :

எண்	திங்குயிரி	அமைப்பு	தாவரம்	பாதிப்பு	இருப்பிடம்	தடுப்பு
1	தவபூச்சி (Calocorisangustatus) (Bugs).	சிறியவை $\frac{1}{3}$'' நீளத்தலை மஞ்சள் கலந்தபச்சை வண்டுகள்	சோளம், கம்பு மக்காச் சோளம்.	முதிரி, இளசு இரண்டும் இளம் தாவரப்பகுதி யிலிருந்து சாற்றையும் கதிர் மணிப் பாலையும் உறிஞ்சுவன.	தென் ஆர்காடு: சேலம், திருச்சி, கோவை, இராம நாதபுரம், மதுரை திருநெல்வேலி மாவட்டங்கள்	BHC 10% பொடி

எண்	பாதிப்பு	அமைப்பு	தவாரம்	பாதிப்பு	இருப்பிடம்	தடுப்பு
2	குருத்துப் பூச்சி (Chilo zonellus) (அந்திப்பூச்சியின் லார்வா)	முதிரி நடுத்தர அளவுள்ளது. வைக்கோல் நிறத்தது. கம் பளிப் புழு வெளிறிய நிறத்துடன் கரும்புள்ளி கள் பெற்றது ½ to ¾'' நீளமு டையது	சோளம்; கேழ்வரகு; மக்காச் சோளம்.	தண்டைத் துளைத்து நடுத்திசுவைத் தின்று விடுவதால் தண்டு குழ லிட்டு காய்ந்து விடும்.	கோவை, இராமநாதபுரம்.	BHC 50% WP 1 lb.
3	சிவப்பு கம்பளிப் புழு (Amsacta albistriga) அந்திப் பூச்சி லார்வா	லார்வா: பழுப்பு மயிருடையது;	சோளம் கம்பு; ராகி (வேர்க்கடலை, பருத்தி)	இலைகளின் பச்சையத்தைத் தின்றுவிடும்	வட & தென் ஆர்க்காடுகள் சேலம். கோவை, திருச்சி, மதுரை இராமநாதபுரம்	முதிரி லார் வாக்களை பிடித்தல். BHC 10%

4	சோளம் தெள்ளுப்பூச்சி (Chaetocnema) (Fleabeetle)	இவை சிறியவை கருமையானவை பின் இணைக் கால்கள் தடித்து குதிக்கப்பயன் படும்.	சோளம், ராகி, சணல்.	இலையின் நடுப்பகுதியைத் தின்பதால் இலைகளில் துளைகள் விழும்.	——	B H C 50% Wpat 1lb.
5	சோளம் கதிர்புழு (Heliothis obsoleta) அந்திப்பூச்சி லார்வா	தடித்த, பஞ்சள் பழுப்பு நிறத்தவை	சோளம், ராகி, (தக்காளி பச்சைப் பயறு பருத்தி)	இலைகளைத் தின்னும் காய்களைத் துளைக்கும்	——	DDT 50% W P I b in 30 gallons of water
6	சிவப்புத் தண்டுப்பூச்சி (Ragipink borer cr (Sesamia inferens) அந்திப் பூச்சி	முதிரி வைக்கோல் நிறத்தது, தடித்தது, லார்வா ஒரே மாதிரி ரோஸ் கலந்த பழுப்பு நிறத்தது.	ராகி; சோளம்; மக்காச்சோளம் கோதுமை (கரும்பு சில சமயத்தில் நெல்).	தண்டைத் துளைத்து உள்திசுவைத் தின்பதால் தண்டு அழியும்	——	B H C 50./. W P-1 lb in 10 gallons of water

எண்	திங்குயிரி	அமைப்பு	தாவரம்	பாதிப்பு	இருப்பிடம்	தடுப்பு
7	ராகிப்புழு (Ragi leaf worm or Laphygma exigua)	கம்பளிப்புழு வழவழப் பாகவும் பச்சை கலந்த பழுப் பாகவும் இருக் கும்.	ராகி, (வெங்கா யம், மிளகாய்)	முழுப்ப யிரை யும் இளநிலையில் தின்றுவிடும்.	கோவை; சேலம், திருநெல்வேலி.	BHC 10% அல்லது BHC 50% wp spray at 1 lb in 13 gallons of water
8	வேர் அசுவினி (Ragi Root aphis)	செடிப்பேன் போன்றிருக்கும்; வயிற்றின் பின் முனையில் இரு குழல்கள் இருக் கும். எறும் புடன் உடன் உண்ணிகள்.	ராகி.	வேர்வழி சாற்றை உறிஞ்சு வதால் தாவரம் வெளிறி வளர்ச்சி குன்றும். கோவை.	கோவை	B H C 50% wp at 1 lb in 13 gallons of water.

9	வெள்ளை ராகித் துளைப்பான் (Ragiwhite borer or Siluria inflicta)	கம்பளிப் புழு பழுப்புவெள்ளை நிறத்தது.	ராகி (சில சமயங்களில் தென்னை)	தண்டுத்துளைப்பான் தண்டை உள்ளிருந்து தின்று அழிக்கும்.	கோவை	BHC 50% wp கரைசல் தெளிப்பு
10	கருப்பு கம்பளிப் பூச்சி (Estigmene lactonea) அந்திப்பூச்சி லார்வா (moth)	2" நீளமுள்ளது; கருத்தமயிருடையது; வேகமாக இயங்கும். முதிரி: பெரியது; வெள்ளையாக சிவந்த புள்ளிகளை தலையிலும் உடலிலும் உடையது.	ராகி; கம்பு; சோளம்; (கொள்ளு; உளுந்து)	இலைகளைத் தின்னும்.	கோவை திருநெல்வேலி	BHC 10% பொடி தூவுதல்.
11	செடிப்பேன் (Plant lice Toxoptera graminum)	——	கோதுமை.	இலைகளைத் தின்னும்.	கோவை; நீலகிரி	,,
12	கரையான்	——	கோதுமை.	வேர்களைத் தின்றுஅழிக்கும்.	கோவை, நீலகிரி.	BHC10 ·/. பொடி தூவுதல்

எண்ணெய் வித்துக்கள், பருப்புகளின் தீங்குயிரிகளைப் பற்றிய அட்டவணை (Pulses)

எண்	தீங்குயிரி	பயிர்	அமைப்பு	பாதிப்பு	இருப்பிடம்	தடுப்பு
1	சிவப்புகம்பளிப் புழு (Red hairy Caterpillar Amsacta albistriga) (அந்திப் பூச்சியின் லார்வா)	நிலக்கடலை; சோளம்; பருத்தி; கொள்ளு;	முதிரியின் முன் இறக்கைகள் பழுப்பாகவும், பின்னவை வெள்ளையாகவும் கரும்புள்ளிகளைப் பெற்றிருக்கும். வயிறு சிவப்பாக கருப்புக் கோடுகளும், புள்ளிகளும் பெற்றிருக்கும்.	இலைகளைத் தின்றுவிடும்.	வட, தென் ஆற்காடுகள்; சேலம்; கோவை; திருச்சி; மதுரை; இராமநாதபுரம்.	முதிரியைப் பிடிப்பது; (விளக்கு வைத்து), முட்டையை நீக்குதல்; BHC 10% (Parathion Spray)

2	சுருள் பூச்சி (Stomopteryx nerteria) அந்திப் பூச்சி	நிலக்கடலை; செம்பருப்பு; சோயாபீன்ஸ்	சிறிய லார்வாக் கள் இலையுள் சுருட்டிக்கொண் டிருக்கும்.	பச்சையத்தைத் தின்னும்,	எல்லா மாவட் டங்களும்	DDT 5% பொடி
3	பேன் (Aphids) (Aphis Cracci- vora Kock)	நிலக்கடலை	சிறியவை; மென்மையான உடலுடையவை; இவற்றுக்கு வயிற்றின் இறுதி யில் இரு குழல் கள் உண்டு.	இலையிலிருந்தும் மென்மையான தண்டுப்பகுதி யிலிருந்தும் சாற்றை உறிஞ் சும்.	எல்லா மாவட் டங்களும்	BHC 10% பொடி தூவுதல்
4	த்ரிப்ஸ்பேன் (Thrips Helio- thrips indicus)	நிலக்கடலை	பிளவுண்ட இறக்கையுடை யவை; மிகச் சிறிய பூச்சிகள்	இலையடியின் வழி சாற்றை உறிஞ்சும்.	——	BHC 10% பொடி தூவுதல்

எண்	தீங்குயிரி	பயிர்	அமைப்பு	பாதிப்பு	இருப்பிடம்	தடுப்பு
5	காய் உறிஞ்சும் பூச்சி (Pod Sucking bug or Aphanus Sordidus) வண்டுகள் (Bugs)	நிலக்கடலை; எள்.	முதிரி மங்கிய பழுப்பு அல்லது ஆழ்ந்த பழுப்பு நிறமாக இருக்கும் $\frac{1}{3}$'' நீளம் இருக்கும்.	முதிரி, நிம்ஃப்கள் காய்களில் சாற்றை உறிஞ்சும்.	எல்லா மாவட்டங்களும்.	,,
	எள் தீங்குயிரிகள் :—					
6	எள்ளுக் காய்ப் புழு (Shoot Webber or Antigastra Catalaunalis) அந்திப் பூச்சியின்	எள்.	$\frac{2}{3}$'' நீளமும், பச்சை நிறமும், உருளையாகவும் கம்பளிப்புழு இருக்கும் உடல் முழுதும் கருப்பு	கம்பளிப்புழு மேல் இலைகளில் கூடு கட்டி எல்லா இலைகளையும் தின்னும். காய்களையும்,	எல்லா எள் விதைக்கும் மாவட்டங்களிலும்	DDT 5% தூள் தூவுதல்

	லார்வா		குழல் நீட்சிகள் காணப்படும். முதிரி சிறிய பழுப்பு நிறத்தது; மஞ்சள் இறக்கை உடையது.	தண்டையும் துளைக்கும்.		
7	எள்ளுக்காய் வீக்கம்(Gingely gall fly or Aspondylia sesami)	எள்	இளசு சிறியது, வெள்ளையானது.	இளசு பூ மொட்டுக்களைத் தின்னும்.	எல்லா எள் பயிராக்கும் மாவட்டங்களிலும்,	வீக்கங்களை வெட்டி எரித்து தான் இதை நீக்க வேண்டும். பிற வற்ருல் கொல்லப் படாதது.

எண்	தீங்குயிரி	பயிர்	அமைப்பு	பாதிப்பு	இருப்பிடம்	தடுப்பு
8	உறிஞ்சும் பூச்சிகள் (Eusareo coris Vantralis) Bugs	எள்	—	இளம் பகுதி களைத் துளைத்து சாற்றை உறிஞ்சும்.	—	BHC 10% தூள் தூவுதல் DDT 5% தூள்
	ஆமணக்குத் தீங்குயிரிகள்					
9	காவடிப் புழு. (Achoea janata) அந்திப் பூச்சி.	ஆமணக்கு	2, $2\frac{1}{2}$'' நீளத்தது. முதிரி புகை நிறத்தது, அல்லது பழுப்பு முன் இறக்கையும் கருப்புபின்இறக்கையும் வெள்ளைக் கோடு அல்	லார்வா இலைகளைத் தின்னும்.	எல்லா மாவட்டங்களிலும்.	BHC 10% or DDT 5%

			லது புள்ளிகள் பெற்றிருக்கும்.			
10	காய்புழு (Shoot & capsule borer or Dichocrocis punctiferalis) அந்திப்பூச்சியின் லார்வா.	ஆமணக்கு; (ஏலக்காய்; மஞ்சள்; இஞ்சி; கொய்யாப் பழம் மாதுளம் பழம்)	முதிரி சிறியது; மஞ்சள் நிறத்துடன் கருப்புப் புள்ளிகள் உடையது. லார்வா பழுப்பு நிறமாக தடிப்புகள் உடையது.	லார்வா பழத்தையும் தண்டையும் துளைக்கும்.	——	D D T 5./·
11	இலைப் புழு Prodenia litura)	ஆமணக்கு பல தாவரங்களையும் தாக்கும்.	லார்வா கூட்டமாக இருக்கும்.	இலைகளைத் தின்னும்.	——	D D T 500%
12	பச்சை தத்துப் பூச்சி (Jassid Empoasca flavescens).	ஆமணக்கு	சிறியவை இலைக் குதிப்பான்கள். பக்கவாட்டில் துள்ளும்	முதிரி, நிம்ஃப்கள் சாற்றை இலை வழி உறிஞ்சும்.	——	D DT 5%

எண்	தீங்குயிரி	பயிர்	அமைப்பு	பாதிப்பு	இருப்பிடம்	தடுப்பு
	தென்னை, பனைத் தீங்குயிரிகள் :-					
1	தென்னை வண்டு (Rhinoceros-beetle or Oryctus rhinoceros).	தென்னை.	முதிரி மிகப் பெரிய கருத்த வண்டு. முன் புறம் கொம்புடையது.	முதிரி முனையில் மரத்தைத் துளைத்து நார்ப் பகுதிகளைக் கடித்து சாற்றை உறிஞ்சும்.	எல்லா மாவட்டங்களிலும்.	BHC 50 /. wp ·1%
2	தென்னை கருந் தலைப்புழு (Nephantis-serinopa) அந்திப் பூச்சி	தென்னை, பனை.	முதிரி நடுத்தர அளவுள்ளது. லார்வா இளம் சாம்பல் நிறத்தது; தலை கருமையானது. 1'' நீளத்தது	லார்வா இலையின் பச்சையத்தைத் தின்னும். இலைகளின் இடையில் பட்டுக் கூண்டுள் வசிக்	,,	BHC 50./.

				கும். எனவே இலை பட்டு விடும்.		
3	தென்னை சிவப்பு வண்டு Red palm weevil Rhyn chophorus ferrugineus).	தென்னை	முதிரி வண்டு; சிவந்த பழுப்பு நிறத்தது - நீண்ட முக வாய்உடையது லார்வா வெள்ளையும் மஞ்சளும் கலந் தது.	லார்வா மட்டும் தண்டின் மென் மையான பகுதி களைத் தின்று மரத்தைச் சாய்த்து விடும்.		pyrethrin piperny1 butoxid

நார்ப் பயிர்களின் தீங்குயிரிகள் :-

எண்	தீங்குயிரி	அமைப்பு	தாவரம்	பாதிப்பு	இருப்பிடம்	தடுப்பு
1	காய்ப் புழு Spotted Boll worm or	முதிரியின் முன் இறக்கை வெள்ளையாக	பருத்தி	இளந் தண்டைத் துளைக்கும்; பூமொட்டுகளைத்	கோவை, நீலகிரி.	இவை உள்ளிருந்து உண்பதால்

எண்	தீங்குயிரி	அமைப்பு	தாவரம்	பா	இருப்பிடம்	தடுப்பு
1	Earias fabia	பச்சைக்கோடு பெற்றிருக்கும். லார்வா பழுப்பு வெள்ளையாக இருக்கும்.		தின்னும் செடி வளைந்து வாடும்.		பருத்தி எடுத்ததும் தாவரங்களை எடுத்துவிட வேண்டும் Folidol at ·025% or Endrin 20% நீரில்.
2	சிவப்புக்காய் புழு (Pink Bollworm Plat-yedra gossypiella). அந்திப்பூச்சி	முதிரி கருத்த பழுப்பு நிறத்தது. $1\frac{1}{2}$'' அகல-மானது லார்வாவின்	பருத்தி	இளங்காய்களைத் தின்னும், அவை உதிர்ந்து விடும்.	,,	

		உணர்கொம்பில் 5, 6 கடினமான மயிர்கள் உண்டு. ரோஸ்-நிறமானது.				,,
3	கூன் வண்டு (Cotton stem-weevil) (Pemphurulus affinis)	முதிரி சிறிய அழுக்கான பழுப்பு நிறத்து வண்டு $\frac{1}{8}$'' நீளமுள்ளது	பருத்தி (வெண்டை பூவரச மரம்)	பட்டைக்கும் உள்திசுவுக்கும் இடையில் குழலிட்டு உள்திசுவைத் தின்னும் செடி பட்டு விடும்.	கோவை; நீலகிரி.	தடுப்பு கடினம்; எனவே பாதிக்கப் பட்ட செடியை அழித்து விட வேண்டும்.
4	பேன்	சேரிகளாக இருக்கும்	பருத்தி	இளந் தண்டைத் துளைத்து		BHC 50%

எண்	தீங்குயிரி	தாவரம்	அமைப்பு	பாதிப்பு	இருப்பிடம்	தடுப்பு
4	(Aphid Aphis gossypii)	எறும்புடன் உடன் உண்ணிகளாக இவற்றின் தேன்பனி சுரப்பால் வாழும்	பருத்தி	சாற்றை உறிஞ்சும். தண்டில் கறுத்த தடிப்புகள் தோன்றும்	,,	
5	பச்சை தத்துப்பூச்சி (Cotton jassid Empoasca devastens)	முதிரி 2மி. மீ நீளமும், இளம் பச்சை நிறமும் உடையது. முதல் இணை இறக்கை கறுப்புப்புள்ளியின் புறத்தில் உடையது.	பருத்தி	முதிரி, நிம்ஃப் இரண்டும் திசுவைத் துளைத்து சாற்றை உறிஞ்சும். முதலில் இலை ஓரங்களில் பழுத்து உதிரும்.		DDT 5%

6	பேன் (Cotton thrips Anapho-thrips dorsalis)	1மி, மி. நீள முள்ள முதிரி மிகச் சிறிய மென்மையான பூச்சிகள், இறக்கை பிளவுபட்ட விளிம்புடையது. இலையின் கீழ்ப்பரப்பில் இருக்கும்.	பருத்தி. (மிளகாய், மாமரம்)	லார்வா பிஞ்சுக் காய்களைத் தின்னும்.	கோவை	DDT 50% WP 1 lb in 30 gallons of water
7	இலை சுருட்டும் புழு (Leaf roller or Sylepta derogata) அந்திப்பூச்சி	இது நடுத்தர அளவுள்ளது: மஞ்சள் இறக்கை உடையது. லார்வா 1" நீளமுள்ளது. பளபளக்கும் பச்சை நிறமானது.	பருத்தி (வெண்டை)	லார்வா குருத் திலைகளைச் சுருட்டி அதனுள் இருந்தபடி இலையைத்தின்று விடும்.	சென்னை மாநிலம் முழுதும்.	BHC 10% & DDT 5%

எண்	தீங்குயிரி	அமைப்பு	தாவரம்	பாதிப்பு	இருப்பிடம்	தடுப்பு
8	பருப்புப் புழு (Gram Caterpillar Heliothis obsoleta)	அந்திப்பூச்சி;- மஞ்சள் கலந்த பழுப்பு நிறத்தது. லார்வா உருளையாக $1\frac{1}{2}$'' நீளமிருக்கும்.- பொதுவாக பச்சையாக சாம்பல் நிற கோடுகள் உடையது.	பருத்தி, (உளுந்து, தக்காளி, அபினி, கஞ்சா)	லார்வா- பிஞ்சைத் தின்னும்.	கோவை	DDT 50%
9	மொட்டுப்புழு (Phycita infusella)	இளம் பச்சை- நிறமும், கருத்த தலையும் உடையது.	பருத்தி	இலைக் குருத்து மொட்டுகளைத் தின்னும்	,,	,,

10	அரைவளையப் புழு Semilooper Caterpillar	லார்வா அழுத்தமான பச்சை நிறமானது; சிறிய சிட்டாக்கள் உடையது. முதிரி பழுப்பு நிற இறக்கை உடையது.	பருத்தி	இலைத் தின்னிகள்.	கோவை.	,,
11	தண்டு வீவில் (Shoot Wevil Alcides affaber)	அழுத்தமான சாம்பல் அடசிய பழுப்பு நிற வண்டுகள் குறுக்கு வரிகள் உடையது.	பருத்தி	முதிரி, இளசு இரண்டும் நுனைக்குருத்தைத் தின்னும்.	கோவை.	,,

சணலின் தீங்குயிரிகள் :

(1) சணப்புக் கம்பளிப்புழு (Hairy Caterpillars or uteriesia pulchella)

(2) கருப்பு தாதுப் பூச்சி (Flea Beetle or Longitarsus belgamensis)

(3) தண்டுப் புழு (Stem borer or Laspeyresia tricentra)

(4) கேப்சிட் வண்டு (Capsid Bug or Ragmus inportunitas இவை BHC 10./· அல்லது 50 /' இனல் தடுக்கப்படு கின்றன.

கரும்புத் தீங்குயிரிகள் (Sugar cane pests) : இது மிக முக்கிய மான பொருளதார நன்மை தரும் தாவரம்; 81,000 ஏக்கர் நிலத்தில், தமிழ் நாட்டில் இது பயிராகிறது.

இதன் தீங்குயிரிகள்:-

(1) கரும்புக் குருத்துப் பூச்சி (Early shoot borer Chilotroea infuseatellus).

(2) கரும்புத் தண்டுப் புழு (Procers indicus or cane internode borer).

(3) நுனிக் குருத்துப் பூச்சி (Top shoot borer or Scirpophaga neivella).

(4) மாவுப் பூச்சி (Cane mealy bug).

(5) ஒட்டுப் பேன் (Aleurolobus baradensis).

(6) கரும்பு வெட்டுக் கிளி (Hiero glyphus).

(7) கரையான்கள் (Odontotermes Obesus).

(8) கரும்புச் செதில் பூச்சி (Scale insect Aspidiotus glomeratus).

இவற்றைக் கட்டுப்படுத்த BHC 10·/. தூள், Parathion ·5% முதலியவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

காய்கறித் தீங்குயிரிகள்

கத்தரிக்காய்: —

(1) புள்ளி வண்டு (Spotted beetles or Epilachna).

(2) பச்சை தத்துப்பூச்சி (Jassids Empoasca devastens).

(3) கத்தரிக்கும் புழு (Shoot & Fruit borer or Leucinode-orbonalis).

(4) கண்ணாடி இறக்கைப்புழு (Lace wing bug or urentius echinus).

(5) இலை சுருட்டும் புழு (Leaf roller Eublemma Olivacea).

(6) பேன் (Aphis gossypii).

(7) குருத்துப் புழு (Budworm or pthorimoea blapsigona).

(8) மாவுப் பூச்சி (Mealy bugs or Centro Coccus insolitus).

வெண்டை :—தடுப்பு மருந்துகள் HETP.

(1) பச்சை தத்துப் பூச்சி (Jassid Empoasca devastens).

(2) காய்துளைக்கும் புழு (Shoot & fruit borer Earias fabia).

வெள்ளரி வகைக் காய்கள் :—

(1) பழ ஈ (Fruit fly Dacus & choetodacus)

(2) எப்பிலாக்னு வண்டுகள் (Epilachna beetles).

(3) கருப்பு வண்டு (Red & Black Pumpkin beetle Aulocophora).

(4) கொடி உறிஞ்சும் பூச்சி (Pumpkin stink bug or A spon gopus janus).

(5) பேன் (Aphids)

(6) பச்சைக் காவடிப்புழு (Snake gourd semilooper or plusia peponis).

வெங்காயமும் வெள்ளைப் பூண்டும் :—

(1) வெங்காயப்பேன் (Thrips tabaci).

(2) வெங்காயப்புழு (Laphygma exigua). B H C 50./ ; DDT 50./· பூச்சிக்கொல்லிகள்.

அவரைக்காய், பீன்ஸ் :

(1) பேன் (Aphip medicage)

(2) அவரை கம்பளிப் பூச்சி (Pericallia ricini).

(3) அவரை நாற்றப் பூச்சி (Copto soma cribraria)

(4) காய்குடையும் புழு (Adisura atkinsoni).

D D T 50.|·, மீன் எண்ணெ ரோசின் சோப் கலவை, B H C, HETP முதலிய பூச்சிக் கொல்லிகளைப் பயன்படுத்துவார்கள்.

சர்க்கரைவள்ளிக் கிழங்கு :

(1) எறும்பு வண்டு (Cylas formicarius) எறும்பு போன்றிருக்கும் வண்டு.

சரிவர கட்டுப்படுத்த இயலாதது.

முருங்கைக் காய் :

(1) வெள்ளை கம்பளிப் பூச்சி (Eupterate molifera).
மீன் எண்ணெ ரோசின் சோப்பு (Fishoil rosin soap).
தெளிக்க வேண்டும்.

உருளைக் கிழங்கு ;

(1) சுருளும் புழு (Euxoa segetum).
(2) கிழங்குப் புழு (Gnorimoschema operculella).
(3) இலை வண்டு (Leaf eating weevils).
D D T 50.|·. பயன்படுத்தப்படுகிறது.

முட்டைக்கோசு காலிஃபிளவர், முள்ளங்கி ;

(1) ஈப்பூச்சி (Mustardsawfly or athalia proxima)
(2) வைரப் பூச்சி (Plutella maculipennis).
(3) ஏஃபிட் பேன்
(4) இலைப் புழு (Cut worms)

பூச்சிக் கொல்லிகள் DDT, HETP பயன்படுத்தப் படுகின்றன.

பழத் தாவரத் தீங்குயிரிகள்

இது மிகவும் பணம் அதிகம் தரக்கூடிய ஒரு தொழில். எனவே பூச்சித் தீங்குயிரிகளைத் தடுப்பது மிகவும் தேவையாகிறது.

மாமரம்:-

(1) மா தத்துப் பூச்சி : (Mango hopper—Idioceros)—பூ, இலைச்சாற்றை உண்ணும்.
(2) சிலந்திப் புழு (Mango leaf webber—Corthaga exvinacea)

(3) மரம் துளைக்கும் வண்டு (Stem Borer—Batocear rubus)

(4) பழ ஈ (Chaeto dacus Sp)

(5) மாவுப் பூச்சி (Mealy Bug-Phena coccus mangiferae)

(6) மா செதில் பூச்சி (Scale Insect chionaspis) இலை பழுத்து விடும் (Lacenium Sp).

DDT 50 /., ப்ராத்தியானும் பயன் படுத்தப்படுகின்றன.

எலுமிச்சை வகைப் பழங்கள் :-

(1) இலைப் புழு (Citrus Butterfly-Papilio demollus)

(2) இலை துளைக்கும் புழு (Phyllo Cnistis Citrella)

(3) கருப்பு உருண்டைப் பேன் (White fly Aleurocanthus spiniferus)

(4) பேன் (Citrus aphid Toxoptera citricidus).
பூச்சிக் கொல்லிகள், HETP, BHC, DDT மூன்றும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

(5) ஒட்டுப்பேனும், மாவுப் பூச்சியும் (Scale Insect & Mealy Bugs).

(6) பழம் உறிஞ்சும் அந்திப் பூச்சி (Cephideres fullonica).

(7) சுளுக்கி எறும்பு (redant Oecophylia emaragdina),

முந்திரித் தீங்குயிரிகள் :—இதுவும் ஒரு முக்கிய பணம் தரும் தொழில் உடையார் பாளையம், ஜெயகொண்டம், செந்துறை, ஆதன்கோட்டை, திருச்சி. புதுக்கோட்டை, நாயிகோட்டை, வல்லம், கந்தர்வகோட்டை (தஞ்சை), பண்ட்ருட்டி (S. Arcot-District) முதலிய இடங்களில் பயிராக்கப்படுகிறது

தீங்குயிரிகள் :—

(1) மரம துளைக்கும் வண்டு (Root & Stem Borer placaderus ferrugineus)

(2) பேன் (Leaf Thrips Sclenothrips rufrocinctus).

(3) இலை துளைக்கும் புழு (Acrocereops Syngramma).

(4) பூ உறிஞ்சும் பூச்சி (teamosquito-Helopeltis antonii).

(5) கப்பளிப் பூச்சி (Circula torifenestrata).

6) குருத்துப்புழு (chelaria haligramma shoot caterpillar).

(7) தெள்ளுப் பூச்சி (flea beetle scelodonta strigecollis).

(8) பேன் (Thrips Rhipiphoro thrips cruentatus) இவற்றுக்கு DDT, BHC பயன்படுத்தலாம்.

வாழைப் பழங்களின் தீங்குயிரிகள் :-

(9) இலைத் தின்னி அல்லது புகையிலைப் புழு (Prodenia litura)

(10) கிழங்கு துளைக்கும் வண்டு (Cosmopolitus sordidus —banana weevil)

(11) கண்ணாடி இறக்கைப் பூச்சி-(Lace wing Bug Stephanitis-typicus). இவற்றை DDT பயன்படுத்தலாம்.

சாயம், மருந்து, மயக்கமருந்து, மசாலாப் பொருள் தீங்குயிரிகள் :

சாயம் : ஊதாச் சாயம் (Indigofera arrecta)

(1) சிவப்பு, வெள்ளைப் புள்ளி வீவில் வண்டு (Alcides bubo)

(2) இலை தின்னும் அந்திப் பூச்சி கம்பளிப்புழு -(Laphygma exigua)

(3) இன்டிகோ சைலிட் (Arytaina punctipennis)

மொரிண்டா டிங்டோரியா (Morinda tinctoria): இதன் பட்டை, சாயம் காய்ச்சப்பயன்படுவது.

(1) கொய்யா மாவுச் செதில் பூச்சி (Pulvinaria psidii)
(2) வெளிறிய பழுப்பு வண்டு (Hypothenemus Plumeriae)

மஞ்சள், அரோரூட் மாவு தீங்குயிரிகள்
(Curcuma longa & curcuma angusti folia)

(1) தண்டு துளைக்கும் புழு (Dichocrocis punctiferalis).
(2) மஞ்சள் வண்ணத்துப்பூச்சி (Udaspes folus).

இஞ்சி : (Zingiber officinalis) :

(1) தண்டு துளைப்பான் (Dichocrocis).
(2) மலபார் ஈ (Formosina flavipes).

மல்லி விதை :

(1) வெங்காயப் புழு (Laphygma exigua).
(2) பூவண்டு (Agonoscelis nubila).

மிளகு :

(1) மிளகு தெள்ளுப்பூச்சி வண்டு (Longitarsus nigripennis).
(2) மாவுப்பூச்சி (Mealy bug pseudococcus virgatus).

வெற்றிலை :

(1) வெற்றிலை வண்டு (Disphinetus politus).
(2) மாவுப் பூச்சி (Lepidosaphes & pseudo coccus).

ஏலக்காய் :

(1) காய் துளைக்கும் வண்டு (Scolytid).

புகையிலை :

(1) புகையிலைப் புழு (Prodenia litura).
(2) தண்டு துளைப்பான் (Phthorimoea heliopa).
(3) புகையிலை ஏஃபிடு (Myzus persicaoe).

கஞ்சா (Cannabis sativa) :

(1) பயறு கம்பளிப்புழு (Heliothis obsoleta).
(2) பயறு கம்பளிப்புழு (Laphygma exigua).
(3) பயறு கம்பளிப்புழு (Prodenia litura).
(4) கரையான் (Microfermes obesus).

காப்பி

(Coffee arabica)

(1) காப்பி வெள்ளைத் துளைப்பான் (Xylorechus quadripes).
(2) பச்சைச் சிவப்பு வண்டு (Lecanium viride).
(3) துளைப்பான் வண்டு (Xyleborus morstatti).
(4) இலை வண்டு (Holotrichia conferta)
(5) காப்பி பெர்ரி துளைப்பான் (Aroecerus fasciculatus).

தேயிலை

(1) தேயிலைக் கொசு (Helopeltis antonii)
(2) தேயிலை காவடிப் பூச்சி (Buzura suppressaria).
(3) சிவப்புப் புழு (Homona coffearia).

கொக்கோ

(1) மாவுப் பூச்சி (mealybug pseudococcuscitri).
(2) கொக்கோ த்ரிப்ஸ் (Seleno thrips rubrocinctus).

சின்கோனு

(Cinchona)

(1) சில வண்டு கம்பளிப் புழு—Holotrichia repetita.
(2) ,, ,, —Rhizotrogus rufus,
(3) ,, ,, —Serica nilgriensis.

ரப்பர்

(1) பட்டைத் துளைப்பான் -(Xyleborus biporus) .
(2) செதில் பூச்சி (Aspidiotus cyanophylli).

தோட்டச் செடிகளின் தீங்குயிரிகள்

ரோஸ் :

(1) இலைப் பூச்சி (Euproctis fraterna).
(2) திராட்சைக் கொடி த்ரிப்ஸ் (Rhipiphorothrips cruentatus).

மல்லிகை :

(1) உறிஞ்சு வண்டு (Antestia cruciata).
(2) கண்ணுடி இறக்கைப் பூச்சி (Leptopharsa ayyasi).
(3) மாவுப் பூச்சி (Dialeurodes valgaris).

க்ரோட்டன்கள் :

(1) கருப்பு செதில் பூச்சி (Saissetia nigra).

சண்பகம் :

(1) வால்வண்ணத்துப்பூச்சி (Papilio agannemnon)

விலங்குணவுத் தீங்குயிரிகள்

புற்கள் (Grasses):

(1) மஞ்சள் மயிர் கம்பளிப்புழு (Psalis securis).
(2) வெட்டுப்புழு (Spodoptera mauritia).

அகத்தி (Sesbania) :

(1) துளைக்கும் புழு (Azygophleps scalaris) : இது பெரிய, புள்ளியுள்ள அந்திப் பூச்சியின் லார்வா.
(2) அகத்தி வீவில் (Alcides bubo).

முருக்கமரம் :

(1) காய், தண்டு துளைப்பான் (Terastia metuculosalis).

பயன்தரு மரங்களின் தீங்குயிரிகள்

வேப்பமரம் :

(1) மாவுப் பூச்சி (Pulvinaria maxima)
(2) டீ கொசு (Helopeltis antonii)

புங்கமரம் ;

(1) அவரை வண்டு (Cyclopelta siccifolia).
(2) தடிப்பு ஈ (Gallfly-Aspondylia pongamiae).

பூவரசு :

(1) மாவுப் பூச்சி (Pulvinaria thespesia).
(2) கருப்பு செதில் பூச்சி (Saissetia nigra).

அசோகமரம்:

(1) பட்டை துளைக்கும் புழு (Arbela tetraonis).
(2) மாவுப் பூச்சி (Phenacoccus iceryoides),

தேக்க மரம் (Tectonagrandis) :

(1) பச்சைப் பொன் வண்டு (Psiloptera fastuosa).
(2) மாவுப் பூச்சி (Phenacoccus hirsutus),

சவுக்கு

(1) பட்டை துளைக்கும் புழு (Arbela tetraonis).
(2) தண்டு துளைக்கும் நீள்முகவாய் வண்டுகள் (Coelostera siubrator).

ஆலமரமும், அத்திமரமும் :

(1) இலை தின்னும் புழு (Hypsa ficus),

சேமித்த உணவுத் தீங்குயிரிகள்

வண்டுகள் :

(1) அரிசி வீவில் (Calandra oryzae).
(2) சிவப்பு தானிய வண்டு (Trilobium castaneum).
(3) நெல் துளைப்பான் வண்டு (Rhizopertha dominica).

புளி :

(1) புளி வண்டு (Caryoborus gonagra).

அந்திப் பூச்சிகள் (Moths) :

(1) அரிசி அந்திப் பூச்சி (Angoumois grain moth).
(2) நெல் அந்திப்பூச்சி (Sitotroga cerealella).

சேமித்த உணவைப் பாதுகாத்து தீங்குயிரிகளால் பாதிக்காமல் வைக்க தகுந்தபடி காயவைத்து, வைக்கும் பாண்டங்களையும் வெயிலில் உலரவைத்து, நன்றாக மூடி வைக்கவேண்டும்

வீட்டுவிலங்குத் தீங்குயிரிகள்

இவற்றைப் பொதுவாக குதிரை ஈ, பாட் ஈ, கடி ஈ, சதை லார்வா, பேன் பறவைப்பேன் (Horse flies, bot fly, Biting fly,-lice, bird lice) என்பது.

டபேனஸ், க்ரைசாப்ஸ் முதலியவை குதிரை முதலிய வீட்டு விலங்குகளின் இரத்தத்தை உறிஞ்சுவன. குதிரை ஈக்கள் ஹிப்போபாஸ்கள் (Hippobosca) இரத்தம் உறிஞ்சும்.

பாட் ஈக்களின் (Oestridae) லார்வாக்கள் உடல் மீது தங்கி இரத்தம் உறிஞ்சி வளரும் மாடுகளைப் பாதிப்பவை,

மேலோஃபேகஸ் ஓவோனஸ் (Melophagus) ஆடுகளைப் பாதிப்பது.

வீட்டுப் பூச்சிகளும் நோய் பரப்பும் பூச்சிகளும்

கரப்பான் வண்டுகள், பாச்சாக்கள் (Crickets, வெள்ளி மீன் (புத்தகத்தைக் கடிப்பது), எறும்புகள் முதலியவை பலவகைகளில் வீடுகளிலுள்ள பொருட்களை நாசம் செய்பவை.

கரையான்கள் மிக மோசமாக எதையும் நாசம் செய்பவை.

அனோஃபிலிஸ் பெண் கொசுவால் மலேரியல் ஒட்டுண்ணி பரவுகிறது ஈயினால் பல வகை நோய்கள் பரவும். கண் கொசு (Chloropidae) கண் நோயைப் பரப்பும்.

பேனும் இரத்தம் உறிஞ்சுவதோடு பிற நோய்களையும் பரப்பும்.

போட்டுப் பூச்சி (Cimex) அவ்வாறே இரத்தத்தை உறிஞ்சுவதோடு சில நோய்களையும் பரப்பும்.

கூர் மூக்கு வண்டு (Reduviidae, Conorhinus rubrofaciatus) ; இது நீள் தூக்க நோய் நுண்ணுயிரியான டிரிப்பனோ சோமாவைப் Trypanosoma) பரப்பும்.

கலைச்சொற்கள்

(ஆங்கிலம்-தமிழ்)

A

Abdominal muscles — வயிற்றுத் தசைகள்
Abortive embryos — சிதைந்த கருக்கள்
Accessary antennary Axon — துணை தொடர்பு நரம்ப அச்சு
Accessary Glands — துணை இனச் சுரப்பிகள்
Accessary Genital armature — இணை வெளி இனக் கருவி
Accessary heart — துணை இதயம்
Accessary tympanum — துணை செவிப்பறை
Acidophil — அமிலத் தன்மையுடைய
Acone eyes — கூம்பற்ற கண்கள்
Acquired behaviour patterns — நடக்கும் பழக்க முறையை பெற்ற பண்புப் பழக்கம்
Acrotergite — முன் மேல் தகடு
Acrotrophic type — முனை ஊட்ட வகை
Activation-centre — செயல்படுத்தும் மையம்
Adaptations — தகவமைவு
Adenotrophic Viviparity — இரட்டை ஊட்ட வளர்ச்சி
Adhesive body — ஒட்டும் உறுப்பு
Adult Venation — முதிரியின் நரம்பமைப்பு
Adventitious sheath of cells — வேற்றுவகை செல் உறை
Aedeagus — புணர்ச்சி உறுப்பு
Aerial dance — காற்று வெளி நடனம்
Aeroscopic plate — காற்று கொள் தட்டு
Affinities — ஒப்புமைப் பண்புகள்
Agent — சீருக்கி
Akinesis — செயலற்ற நிலை
Allometric growth — வேற்று வளர்ச்சி
Alternation of generations — தலை முறை மாற்றம்
Alveolar tissue — குழிப்பைத் திசு

Amphipneusti — இரு துளை சுவாசத் தொகுதி
Amphitoxy — இருபாலின கருவுறுதலற்ற வளர்ச்சி
Amplexi form — வளைமுறை
Anal angle — மலக் கோணம்
Anal area — மலப் பரப்பு
An marginal — மல ஓரம்
Analogous — உறுப்பொத்தவை
Anamor phosis — உரு ஏற்றம்
Anatomical basis — அடிப்படை அமைப்புத் தளம்
Anchoring filaments — நங்கூர இழைகள்
Anisotrophic — கறுக்க பகுதி
Angular Separation — கோண பிரிவு
Antennae — உணர் நீட்சிகள்
Antennal glands — (தலை) உணர் கொம்புச் சுரப்பிகள்
Antennary nerves — (தலை) உணர்கொம்பு நரம்புகள்
Antennary segment — (தலை) உணர் கொம்புக் கண்டம்
Anterior aorta — முன் பெருந்தமனி
Anterior dorsac ommissure — முன் மேல் சுற்று நரம்பு
Anterior margin — முன் ஓரம்
Anterro ventral side — முன் கீழ்ப் பகுதி
Aorta — பெருந்தமனி
Apical (or outer) margin — முனை ஓரம்
Apneustic forms — துளையற்ற வகைகள்
Apodous condition — கால்களின்மை
Appendages — வெளி உறுப்புகள்
Apposition image formation — எதிர் உருவ அமைப்பு
Aptergota — இறக்கையற்றவை
Apterous — இறக்கையற்ற
Aquatic insects — நீர்வாழ் பூச்சிகள்
Arrhenotoky — ஆண் கருவுறுதலற்ற வளர்ச்சி
Arthropod — இணைக்காலிகள்
Articulated sensory hairs — இணைப்புடைய உணர்ச்சி மயிர்கள்
Ascending Assouation Axon — ஏறு தொடர்பு நரம்பு அச்சு
Association Neurones — தொடர்பு நரம்பணுக்கள்
Athro cytosis — இரத்தத்தில் உள்ள கொலாய்டல் பொருட்களை மட்டும் பிரிப்பவை

Attractant glands — கவர்ச்சிச் சுரப்பிகள்
Atypica eyes — மாறுபட்ட கண்கள்
Auto-tony — தன் வெட்டுநிலை
Axial fibre — அச்சு நாரிழை
Axial Rhabdom — அச்சுப் படிகக் கோல்
Axon — அச்சு இழைகள்
Axo plasm — நரம்பச்சுப் பொருள்

B

Balloon — காற்று மிதவை
Bands — பட்டைகள்
Basal articuation — அடி இணைப்பு
Basal transverse trachea — குறுக்கு அடி சுவாசக் குழல்
Basement membrane — அடிச் சவ்வு
Basophil cells — காரத் தன்மையுடைய செல்கள்
Biconvex — இருகுவி
Biochemistry — உயிர் வேதியல்
Biological reasons — உயிரியல் காரணங்கள்
Bipolar Neurones — இரு கிளை நரம்பணுக்கள்
Bilobed follicles — இரட்டை மடலுடைய குழிக் காய்கள்
Bilobed ganglion — இரட்டைக் கோண நரம் பணுத்திரள்
Bipolar orgin — இரு முனைத் தோற்றம்
Bladder — விரிபை
Blasto derm — கருக்கோள் படலம்
Blas to kinesis — கருக்கோள் இயக்கம்
Blastoporal lip — கருக்கோள் வாய்
Blind diverticula — மூடிய விரல் நீட்சிகள்
Blind tube — மூடிய குழல்
Blood lacunae — இரத்தம் நிறைந்த குழிகள்
Blood sinuses — இரத்த வெளிகள்
Body cavity — உடற்குழி
Bracheal basket — செவுள் கூடை
Brachy pterous — சிறிய இறக்கைகள் உடையன
Bristles — முள் மயிர்கள்
Bristle tails — முள் மயிர்வாலிகள்

Brood Canal — கருவளர்ச்சிக் குழல்
Brood of larvae — லார்வாத் தொகுப்பு
Bulla — (தோலின்) உள்மடிப்பு
Bucyancey — மிதக்கும் ஆற்றல்

C

Caecae — கல்லீரல் குறும்பைகள்
Caecal diverticula — குறும்பைக் குழல்கள்
Caecum — குறும்பை
Calyciform cells — குடுவை செல்கள்
Cap cell — முடி செல்
Capillary tube — நுண் குழல்
Capsule — பொதியுறை
Cardioblasts — இதய முன் செல்கள்
Casein — கேசின்
Castration — இனச் செல் சிதைவு
Catalysts — செயல் ஊக்கிகள்
Caudal sympathetie — வால் பிரிவு நரம்புப் பகுதி
Causation — தூண்டு காரணம்
Cell body — செல் பகுதி
Central body — நடு உறுப்பு
Central Nervous system — நடு நரம்புமண்டலம்
Centralization — மையப் படுத்தப் படுதல்
Central Sinus — நடுப் பெருவெளி
Cephalic arteries — தலைத் தமனிகள்
Cephalic glands — தலைச் சுரப்பிகள்
Cephalopods — தலைக்காலிகள்
Cerci — மலக் கொம்புகள்
Cerebral ganglion — பெருமூளை நரம்பணுத் திரள்
Cervical muscles — கழுத்துத் தசைகள்
Cervix — கழுத்து
Change of form — உருவமாற்றம்
Chemo-receptors — வேதிய உணர்ச்சிப் பெறுனிகள்
Chemotaxis — நுகர்ச்சிச் சார்பியக்கம்
Chilling — உறைய வைத்தல்

Chlorophil — பச்சையம்
Chromatin — நிறப் பொருள்
Chromosomes — நிற நாண்கள்
Chromosomes with genes — மரபுத்துகள்களை உடைய நிற நாண்கள்
Cilia — நுண் இழை
Claspers — அணைப்புறுப்புக்கள் (தழுவிகள்)
Class Insect — பூச்சி வகுப்பு
Clavate — தடி உணர் கொம்பு
Clothing hairs — போர்த்தும் மயிர்கள்
Clothing or Coagulation of Blood — இரத்த உறை
Clypeus — முன் தகடு
Cocoon cutters — கூடு வெட்டிகள்
Coeloconica Sensilla — குழிக் கூம்பு உணரிகள்
Coelomic Cavities — உடற் குழிகள்
Coelomic-ducts — உடற் குழி நாளங்கள்
Coelomic Sac — உடற் குழிப்பை
Collaterals — பக்கக் கிளைகள்
Colleterial glands — இணை-துணை இனச் சுரப்பிகள்
Colony — சேரி (சமூகம்)
Commissure — சுற்று நரம்பு
Companiform Sensilla — உள் கூட்டுப் பெறுனிகள்
Compound eyes — கூட்டுக் கண்கள்
Compound glands — கூட்டுச் சுரப்பி
Concave Nervure — குவிநரம்பு
Concentrated mineral acids — செறிந்த உலோக அமிலங்கள்
Condensation — படிதல்
Condyle — இணைப்புப் புடைப்பு
Connective tissue — இணைப்புத்திசு
Constriction — குறுக்கம்
Convx Nervure — குவிநரம்பு
Co-ordination — சீரான செயல்முறை
Copulatory aperture — புணர்ச்சித்துளை
Copulatory organ — புணர்ச்சி உறுப்பு
Cornea — விழி வெண்திரை

Corneagen layer — விழிவெண்திரை செல் படலம்

Corpora pedunculata — இணைப்புக் காப்புகள்

Corrosive — அரித்துக் கரைக்கும் (பண்பு)

Cortex — வெளிப்படலம்

Coxite — காலடிக்கண்டம்

Cranial flexor — தலைச்சட்டக வளைவுத்தசை

Crop — இரைவைப்பை

Cross fertilization — மாற்றுக் கருவுறுதல்

Cross-linking — குறுக்கு இணைப்புகள்

ryptonephridial condition or cryptonephry — மறை சிறு நீரகக் குழல் நிலை

Cryptic colour pattern — பாதுகாக்கும்படியான வண்ணம்

Crystalline cone cells — படிகக் கூம்புச் செல்கள்

Cubitus vein — இறக்கை நரம்பு (C).

D

Darkening — கறுத்தல்

Decomposed state — பிரிந்தநிலை

Defensive — எதிர்க்கும்

Dermal rceeptors — தோல்பெறுனிகள்

Dermatoblast — தோற் செல்படலம்

Deutocerebrum — மேற்பெருமூளை

Determination of the egg — முட்டையின் பகுதி ஆக்கம்

Dialator muscle — விரியும் தசை

Diapause — ஊடுவளர்ச்சித்தடை

Diaphragm — தடுப்பு

Diastole — இதயவிரிதல்

Differentiation centre — வேறுபடுத்தும் மையம்

Diffusion — ஊடுபரவல் நிலைத்த அளவு

Diffusion Constant — ஊடுபரவலின்

Digestive system — செரிமானத் தொகுப்பு

Dimorphism — இரட்டை உரு அமைப்பு

Diploid — இரட்டை நிற நாண்கள்

Discoidal cell — தட்டுசெல்

Displacement receptors — துகள்விலக்கல் உணரிகள்

Distal cells — முனைச் செல்கள்
Diurnal Insects — பகலுண்ணும் பூச்சிகள்
Diverticula — விரல் நீட்சிகள்
Division of labour — செயல் பங்கீடு
Domes — 'முடி'கள்
Dorsal abductor — மேல் இழுத்தல் தசை
Dorsal ampulla — மேல் உருள்பை
Dorsal aorta — முன் தமனி
Dorsal basal muscle — மேல் அடித் தசை
Dorsal closure — (கருவின்) மேல் மூடுதல்
Dorsal Diaphragm — மேல் தடுப்பு
Dorsal vessel — மேற் குழல்
Dorso-median region — மூளையின் மேல் நடுட்பகுதி
Dorsal pericardial nephocytic group — இதய சூழ் நெஃபோசைட் தொகுதி
Dorsal sinus — மேற் பெருவெளி
Dorsal ganglionic centre — மேற்புற நரம்பணுத் தொகுதி
Drums — பறைச் சவ்வுகள்
Duct — நாளம

E

Ecdysan — தோலுரித்தான்
Ecdysial cleavage line — தோலுரிக்கும் பிளவுக் கோடு
Ecdysial membrane — தோலுரிக்கும் சவ்வு
Ecdysial tube — தோலுரித்தல் குழல்
Echoparasites — வெளி ஒட்டுண்ணிகள்
Eclosion — பொரிதல்
Ectognathi — வெளி வாயுறுப்பிகள்
Ectoderm — புறப்படை
Ectognathus mouth parts — தலையின் வெளிப்புறமாக நீண்டிருக்கும் வாயுறுப்புகள்
Ectohormone — வெளி ஹார்மோன்
Effectors — செய்விகள்
Efferent duct — வெளியேற்றுக்குழல்
Egg burster — முட்டை உடைப்பான்
Egg calyx — அண்ட சேமிப்புப்பை
Ejaculatory duct — பீச்சு நாளம்

Eletron dense granules — மின் அணு நிறைந்த பணித் துகள்கள்

Embryo logy — கருவளர்ச்சி இயல்

Embryonic counter parts — சரியான ஆரம்ப வளர்ச்சி உறுப்புகள்

Embryonic membranes — கரு உறைகள

End-knob — முனைத் தடிப்பு

Endo crine glands — நாளமில் சுரப்பிகள்

Endoparasites — உள் ஒட்டுண்ணிகள்

Endopodite — உட்பாதப் பகுதி

Endopolyploid nucleus — நிற நாண்களின் எண்ணிக்கை உடைய உட்கரு

Endopterygota — உள் இறக்கையி

Endoskeleton — மார்பு உள் சட்டகம்

Endotrachea — உள் சுவாசப் படலம்

Enterie epithelium — குடல் புறத் திசு

Entognathi — உள் வாயுறுப்பிகள்

Entognathous mouth parts — தலையுள் புதைந்திருக்கும் வாயுறுப்புகள்

Envelope cell — சூழ்செல்

Enzymes — செரி நொதிகள்

Epicuticle — மேல் கியூட்டிகிள்

Epidermis — மேல் தோல்

Epithelial invaginations — புறத்திசு உட்குழிவுகள்

Epithelium — புறத்திசு

Eucone eye — மெய்க் கூம்புக்கண்

Evagination — பை போன்று நீளுதல்

Evaporation — ஆவியாதல்

Eversible sacs — நீளக்கூடிய பைகள்

Exarate type — வெளி உறுப்பிகள்

Excretory duct — கழிவு நாளம்

Excretory organs — கழிவு உறுப்புகள்

Excurrent ostia — வெளியேற்று இதயத் துளைகள்

Exochorion — கருவெளி உறை
Exocone eyes — வெளிக் கூம்புக் கண்கள்
Exocrineglands — நாளச்சுரப்பி
Exopterygota — வெளி இறக்கையி
External chiasma — வெளி நரம்பு மாற்று
External Medullary mass — வெளி நடுத்தொகுதி
External stimuli — வெளித் தூண்டுதல்கள்
Exterocepters — வெளி உணர்விகள்
Extra cellular fluid — செல் வெளித்திரவம்
Extractable protein — வடித்தெடுக்கக் கூடிய புரதம்
Extrinsic labial Muscle — கீழுதட்டு வெளித் தசைகள்
Exuviae — உரிதோல் (வெளிக்கூடு)

F

Facet — முகப்பிளவு, பகுதி
Fast nerves — வேகநரம்புகள்
Fat body — கொழுப்புறுப்பு
Fecundation canal — விந்துமாற்று நாளம்
Felt chamber — நாரிழை அறை
Femur — தொடைக் கண்டம்
Fenestrae — வெண் புள்ளிகள்
Fibrillar binding tissue — இணைப்புத் திசுக்கற்றை
Filament plate — இழைத்தகடு
Filamentous — இழைகளாக
File — உளி
Filiform — இழை வடிவு
First anterior extensor — முதல்-முன் நீட்டல் தசை
Flanges — படர்ந்த மடல்கள்
Flexor — வளைத்தல் தசை
Foctal placenta — கருத்திண்டு
Folded membrane — மடிப்புச் சவ்வு
Follicles — விந்து குழிக் காய்ப்பைகள்
Follicular cells — குழிக்காய் செல்கள்
Formative cell — தோற்ற உயிரணு
Fossil — உறைபொருள் (பூச்சிப்படிவு)
Friction — உராய்வு
Frontal gland — முன்தலைச் சுரப்பி

Fructose — பழச் சர்க்கரை
Fusion — முழுதும் ஒன்றுதல்

G

Galls — முடிச்சுகள்
Ganglionic centres — நரம்பணுத்திரள் தொகுப்பு
Ganglionic layer or plate — நரம்பணுத்திரள் படலம் அல்லது தட்டு
Gastral groove — இரப்பைக்குழல்
Gastrulation — இருபடை கருக்கோளாக்கம்
Genital cavity — இன வெளி
Genital chamber of the female — பெண் இனப்பை
Genitalia — இனப்பெருக்கத் துணை உறுப்புகள்
Genus — பொது இனம்
Geotaxis — புவியீர்ப்பு முனைப்பழக்கம்
Germ band — கருப்பட்டை
Germ layer theory — மூலப்படலக் கோட்பாடு
Germarium — இனச்செல் தாயகம்;
Geniculate — மடிப்பு உணர் கொம்புகள்
Gills — செவுள்கள்
Gill-tufts — செவுள் கற்றைகள்
Gizzard — அரைவைப்பை
Glandula Epithelium — சுரப்பி புறத்திசு
Globuli — சிறு கோளங்கள்
Glucose — மாவுச்சர்க்கரை
Goblet cells — குடுவை செல்கள்
Granules — மணித்துகள்கள்
Gregaria — தொகுதியாக இருப்பது
Grooves — வரிப்பள்ளங்கள்
Grouping of like units — ஒரே செயலுள்ளவற்றின் செறிவு

Gryllotalpa — பிள்ளைப்பூச்சி
Gustatory receptors — சுவை உணரிகள்

H

Haemocle — இரத்த உடற்குழி
Haemococlous Viv parity — இரத்த உடற்குரு குட்டி போடுதல்
Haemolymph — இரத்த நிணநீர்
Haemocytes — இரத்த செல்கள்
Hair patches — மயிர்த்திட்டுகள்
Hair plates — மயிர்த்தட்டுகள்
Halters — தாங்கிகள்
Hamulus — வளை முன் கருவி
Haploid — ஒற்றை நிற நாண்
Hatching spines — பொரிக்கும் முட்டைகள்
Hardening — கடினமடைதல்
Head capsule — தலைக்கூடு
Heart — இதயம்
Helix — சுருள்
Hemipneustic forms — முழுத் துளைவகைகள்
Hereditary characters — மரபு வழிப்பண்புகள்
Hermaphrditism — இருபாலித் தன்மை
Heterogonic growth — பல்வகை வளர்ச்சி
Hibernation — குளிர்கால உறக்கம்
Highly organised insects — மேல்மட்டத்திலுள்ள பூச்சிகள்
Hind-femur — பின்தொடைக்கண்டம்
Hind Intestine — பின்குடல்
Hissing — சீறல்
Histo Chemistry — வேதிய அமைப்பு
Histo genesis — திசு ஆக்கம்
Holometa bolous insect — முழு உருமாற்றமுடைய பூச்சிகள்
Holpneustic forms — முழுத் துளைவகைகள்
Homogenous — ஒரே அமைப்பு
Homologues — இடமொத்தவை
Honey bearers; — தேன் தூக்கிகள்

Hovering flight — நிலைப்பறத்தல்
Hydropyle — நீர்த்துளை
Hydrolysis — நீர் பிரிசெயல்
Hygrotaxis — ஈரச் சார்பியக்கம்
Hypnosis — மயக்க நிலை
Hypermetamorphosis — நீள் உருமாற்றம்
Hypocerebral ganglion — தலைக்கீழ் நரம்பணுத்திரள்
Hypodermal cornegean cells — கீழ்விழி வெண்திரை செல்கள்
Hypodermal pockets — உட்தோல் பை மடிப்புகள்
Hypodermis — உட்தோல்
Hypopharynx with large superlinguae — அகன்ற மேல்நாக்குடைய கீழ் ஃபேரின்ஸ்
Hypopneustic forms — குறைத்துளைப் பூச்சிகள்
Humeral angle — கைக்கோணம்
Humidity receptors — (ஆவிச் செறிவு) ஈரப்பதன் உணரிகள்

I

Imaginal bud — முதிரி மொட்டு
Imaginal disc — முதிரித் தட்டு
Imaginal masculature — முதிர்நிலை தசைஅமைப்பு
Imagines — முதிரிகள்
Immersed type germ-band — மூழ்கிய தோற்றமுடைய மூலப்படலம்
Impermeable — ஊடுறுவலற்ற
Implicate type — அடுக்குவகை
Indusium — சேடய உறை
Infolding — உள்மடிப்பு
Inhibition — உள்ளிழுத்தல்
Inhibitary action — உள்ளிழுப்புச் செயல்
Inorganic ions — கரிமமற்ற அயனிகள்
Instars — வளர்நிலைகள்
Insulation — காப்புறை
Intracellular globular ducteoles — உட்செல் குடுவைகள்
Integuement — தோல்

I
nternal chiasma — உள் நரம்பு மாற்று
Inter calary Segment — இடைக்கண்டம்
Inter mediate organ — இடை உறுப்பு
Internal medullary mass — உள் நடுத்தொகுதி
Internal strain — உள் இறுக்கம்
Interoceptors — உள் உணர்விகள்
Inters gmental membrane — இடைக்கண்ட சவ்வுகள்
Inter sexual characters — இனத்திடைப்பண்பு
Inter sternites — இடைக் கீழ் சிறு தகடுகள்
Inter-tergites — இடைமேல் சிறு தகடுகள்
Intima — உட்படலம்
Intra cellular-Secretion — செல்லுள் சுரப்பு
Intrinsic Leg Muscles — கால் உள்தசைகள்
Invagination — உட்குழிவு
Ionic Composition Control — அயனி அமைப்பைக் கட்டுப்படுத்துவது
Ionic Regulation — அயனிகள் சீராக்கம்
Iris — கிருஷ்ண படலம்
Irridescence — ஒளிரும் மாற்றம்
Isopotent — சம ஆற்றல்

J

Joints — மூட்டுகள்

K

Klinokinesis — சார்பற்ற சுற்று இயக்கம்

L

Labial glands — கீழுதட்டுச் சுரப்பிகள்
Labial Segment — கீழுதட்டுக் கண்டம்
Labyrinth — கீழுதட்டுச் சுரப்பியிலுள்ள ஒரு படை
Labro-frontal nerves — மேலுதட்டு முன் தலை நரம்புகள்

Lac glands — சாயச் சுரப்பிகள்
Lamellate organs — படர்ந்த இலைபோன்ற உறுப்புகள்
Latiral addominal Gills — பக்கவயிற்றுச் செவுள்கள்
Lateral incurrent Ostia — பக்க உள்நுழை ஆஸ்டியங்கள்
Lateral muscles — பக்கத்தசைகள்
Lateral Segmental blood-vessels — பக்கக்கண்டக் குழல்கள்
Lateral Stemmata — பக்ககாம்பிகள்
Lens — கண்மணி
Leucocytes — வெள்ளை அணுக்கள்
Levator — நெம்புகோல்
Levator Muscles — நெம்பு தசைத்திரள்
Life cycle — வாழ்க்கைச் சுற்று
Ligament — நடு இணைப்பு இழை
Light producing organ — ஒளிதரும் உறுப்பு
Line of weakness — 'பிளவு வரி'
Lipoprotein — மென்மையான புரதம் (அல்லது) கொழுப்புப்புரதம்
Lobes — மடல்கள்
Locomotor appendages — இயக்க உறுப்புகள்
Long axis — நீள் இழைப்பகுதி
Longitudinal connective — இணைப்பு நரம்பு
Longitudinal Muscles — நீள்த்தசைகள்
Low-trequency impulse — தாழ்ந்த வேகமுடைய தூண்டுவிசை
Lumen — சுரப்பிகளின் உள்ளிடம்

M

Magnified — அதிகப்படுத்தப்படுதல்
Main Peduncle — பொதுக்காம்பு
Mandibles — வெட்டும் தாடைகள்
Mandibular glands — துருவுதாடைச் சுரப்பிகள்
Mandibular Muscles — வெட்டும் தாடைதசைகள்
Maltose — தானியச் சர்க்கரை
Manubrium — வாய்த்தடிப்பு
Masticatory endite lobe — உணவரைக்கும் உள்மடல்
Maxillary glands — துருவுதாடைச் சுரப்பிகள்

Meancross-Sectional area — பொது குறுக்குவெட்டுப் பரப்பு
Mechanical function — கருவிச் செயல்
Mechanism of Ecdysis — தோலுரிக்கும் செயல்
Modian Commissure — நடுச்சுற்று நரம்பு
Median cord — நடுவடம்
Median Inferior Anal appendage — நடுக்கீழ் மலவெளி உறுப்பு
Median wall of the coelomicsac — உடற்குழிப்பைகளின் நடுச்சுவர்
Medulla — நடுப்பகுதி
Meioses — செல் பிரிவினை
Melting point — உருகுவெப்பம்
Menotaxis — அமைப்புச் சார்பியக்கம்
Meroistic — ஊட்டவகை
Mesadenia — நடுப்படை உறுப்பு
Mesakon — நடுநரம்பச்சு
Mesenteron — நடுக்குடல்
Mesoblastic Somites நடுப்படைக் கண்டங்கள்
Mesoderm — நடுப்படை
Mesodermal coelom sac walls — நடுப்படை உடற்குழிப் பைச் சுவர்
Mesothorax — இடை மார்புக் கண்டம்
Metabolic waste — சிதைமாற்றக் கழிவு
Metallic coloration — உலோகநிறம் உச்சநிலை அடைதல்
Metapneustic — பின்துளை சுவாசத்தொகுதி
Metathorax — கடைமார்புக் கண்டம்
Microscopic growths — நுண் வெளி வளர்ச்சிகள்
Microtrichea — நுண் முள் மயிர்கள்
Middorsal line — நடுமேல்கோடு
Midgut — நடுக்குழல்
Migration — நீண்டநாள் பறத்தல்
Mimicking colouration — அனுசரண நிறமாற்றம்
Mirror — ஆடி அல்லது பிரதிபலிப்பான்
Mitochondria — ஆற்றல் நாண்கள்
Modifications — வேறுபாடுகள்
Modification of wings — இறக்கைகளின் மாற்றம்
Modulation — நீளத்தில் ஏற்படும் மாறுதல்

Molar Surface — அரைக்கும் பரப்பு
Moniliform — மணிக் கோர்வை போன்றது
Mono-embryonic female — ஒரு கருவளர்ச்சியினால் தோன்றும் பெண்
Mosaic egg — ஆக்கக் கூறுடை முட்டை
Motor centres — செயல் மையங்கள்
Motor nerves — செயல் நரம்புகள்
Moulting fluid — தோலுரிக்கும் திரவம்
Moulting and Metamorphosis — தோலுரித்தலும் உரு மாற்றமும்
Movable hook — அசைவளைமுள்
Muscles of flight — பறத்தல் தசைகள்
Mushroom bodies — காளான் உறுப்பு
Mycetome — நுண் உயிர் உறுப்புகள்
Mycropyle — அண்டத்துளைகள்
Myofibrillae — தசை நாரிழைகள்
Myogenic — தசை நார்கள்

N

Natural Embryo — இயல் கரு
Negative geotaxismovement — எதிர்புவிச் சார்பு இயக்கம்
Nephrocytes — சிறுநீர் உயிரணுக்கள்
Nerve centres — நரம்பு மையங்கள்
Nerve cord — நரம்புவடம்
Nervous impulses — நரம்பு உணர் அலைகள்
Nerve plexus — நரம்புப்பின்னல்
Nervures — குழலிட்ட நரம்புகள்
Neural groove — நரம்புப்பள்ளம்
Neural lamella — நரம்புச்சவ்வு
Neuro-haemal organ — நரம்பு இரத்த உறுப்பு
Neuration — நரம்பமைப்பு
Neurofibrils — நரம்பு நுண் நாரிழைக்கற்றை
Neurogenic pace-maker — நரம்பு சீர்செய் பகுதி
Neuroglia — நரம்பு இணைப்பு அணு
Neuro secretory cells of the Brain — மூளையின் நரம்பு சுரப்பு செல்கள்
Neutral Mucopoly saccharide — நடு நிலைப்பட்ட கொழைப் பல் கூட்டுச் சர்க்கரை

Nidi — சிறு சிறு தொகுப்பு
Nocturnal insects — இரவுண்ணும் பூச்சிகள்
Nodules — முடிச்சுகள்
Nodus — சணு நரம்பு
Non-medullated — உறையற்றவை
Nuptial dance — மண நாட்டியம்
Nutritive cells — ஊட்டச்செல்கள்
Nutritive glands — ஊட்டச்சுரப்பிகள்
Nutritional Status — ஊட்ட அளவு

O

Obligate thelytoky — ஆணற்றதால், பெண் கருவுறுதலற்ற இனப்பெருக்கம்
Obtect adecticous pupae — இணைப்புவகை வெளி உறுப்புகள்
Ocelli — தனிக் கண்கள்
Oesophageal sympathetic — முன் உணவுக்குழல் பரிவு நரம்புப் பகுதி
Olfactory lobes — நுகர்ச்சிக் கோளங்கள்
Oligo-Saccharidase — தனிச் சர்க்கரைக் கரை தொதி
Ontogeny — தனி வளர்ச்சி
Oocyte — அண்ட அணுத்தாய்ச்செல்
Oothecum — முட்டைக் கூடு
Operculum — முட்டையின் மூடி
Optic lobes — பார்வைக் கோளங்கள்
Optica-olfactory chiasma — பார்வை-நுகர்ச்சி நரம்பு மற்றது
Optic rod — விழிக்கோல்
Organic acids — கரிம அமிலங்கள்
Organs of equilibrium — சமன் செய் உறுப்புகள்
Oriental behaviour — முனைப்பட்ட பழக்கம்
Orvix — கழுத்து
Osmotic-pressure — சவ்வூடுபரவல் அழுத்தம்

Ovarioles — கருநீள் பைகள் (அண்டக் குழல்கள்)
Oviposition attractants — முட்டையிடு ஈர்ப்பு மணம்
Ovipositor — முட்டையிடும் கருவி
Ovoviviparity — தாயுள் முட்டை வளர்ச்சி
Ovulation — அண்ட அணு இரக்கம்

P

Paedogenesis — இளம் பருவ இனப்பெருக்க முதிர்வு
Paired Origin — இரட்டைத் தோற்றுவாய்
Palmate — விசிறிவடிவம் (பனை இலை வடிவம்)
Panoistic type — ஊட்டச் செல் அற்றவகை
Papillae — உணர்ச்சி துடிப்புகள் (அரும்புகள்)
Paranota — பக்க நீட்சிகள்
Parietal layer — சுற்றுப்படலம்
Pars stridulans — ஒலி எழுப்பரம்
Parthenogenesis — கருவுறுதலற்ற இனப் பெருக்கம் (விந்தியைப் பற்ற வளர்சசி)
Patagia — பக்க மடல்சள்
Pectinate — அரம்போன்று
Pedicel — காம்பு
Penis — புணர்ச்சி உறுப்பு
Penis Vesicle — புணர்ச்சிப்பை
Perception of Sound — ஒலி அலைகளை உணர்தல்
Pericardial Sinus — இதயசூழ் பெருவெளி
Pericardial cells — இதயசூழ் செல்கள்
Pericardial diaphragm — இதய உறைத்தடுப்பு
Pericardial glands — இதய உறைச் சுரப்பிகள்
Perineural Sinus — நரம்பு சூழ் பெருவெளி
Peripodial cavities — சூழ்கால் குழி
Peristaltic movement — அலை அசைவு
Peritoneal sheath — விந்துச்சுரப்பி சவ்வு
Peritoneum — உள் உறுப்புச் சவ்வு

Peritracheal gland — சுவாசக்குழல் சுற்றுச்சுரப்பி
Petiolate — காம்பு
Phagocyticorgan — திடப்பொருளுண்ணி உறுப்பு
Pharynx — தொண்டைக்குழி
Pharate adult — இடை முதிரி
Phatogenic organ — இடை வளரி
Pharate instar — ஒளிரும் உறுப்புகள்
Phato-Receptors — ஒளிப்பெறுனிகள்
Photo-taxis — ஒளிச் சார்பியக்கம்
Phylogenetic — மூலத் தொகுப்பியல்
Physical Gills — பௌதிகச் செவுள்கள்
Physical Structure — பூத அமைப்பு
Physiology — செயலியல்
Physiological activity — செயலியல் நிகழ்ச்சி
Physiological colour change — செயலியல் கலர் மாற்றம்
Physiological state — உட்செயலியல்
Pigmented cells — துகள் செறிந்த செல்கள்
Pigmentation — நிறத்துகள் படிவு
Placenta — ஊட்டத்திண்டு
Plastron respiration — பூச்சு சுவாசம்
Plectrum — உராய் பகுதி
Pleural wing Process — பக்க இறக்கை நீட்சி
Pleuropodia — பக்கக் கால்கள்
Plug — அடைப்பான்
Plumose — தூவி உணர்கொம்பு
Plumose hair — தூவி மயிர்
Podical platesor paraprocts — கால்த் தகடுகள்
podomeres — கால் கண்டங்கள்
Polar body — முனை நுண் உறுப்பு
Polar embryo — முனைக் கரு
Polembryony — பல கருவளர்ச்சி
Polyhedral masses — பல்கோணத் தொகுதிகள்
Poly Saccharidase — பல் சர்க்கரைக் கரை நொதி
Polytrophic type — பல ஊட்டசெல்வகை
Pore canals — துளைக் கால்வாய்கள்
Post-embryonic period — பின்கருப் பருவம்
Post-oesophageal Commissure — பின்-முன் உணவுக்குழல் சுற்று நரம்பு
Post-Retinal fibre — பின் விழித்திரை நார்

Postero lateral outgrowth — பின்புறப்பக்க வெளி வளர்ச்சி
Potential energy — இருப்பு ஆற்றல்
Pre-antennary — முன் தலை உணர்கொம்பு
Pre-gentital abdominal appendages — முன் இனப்பெருக்க துணை உறுப்புகள்
Pre-oral food cavity — முன் வாய் உணவுக்குழி
Previous conditioning — முன் பழக்கம்
Primary sense cells — முன் உணர்ச்சிச் செல்கள்
Primary Iris cells — துகள் செறிந்தசெல்கள்
Primary wax layer — முன் மெழுகுப்படலம்
Primordial germ cell — இனச்செல்களின் மூலச் செல்கள்
Proctodaeum — பின் குழிவு
Progothus — முன் தாடையிகள்
Proleucocytes — முன் வெண் செல்கள்
Promotors — முன் அசைவு
Pronymph — முன் இளசு
Propneustic — முன் துளை சுவாசத்தொகுதி
Proprioceptors — உடலை சமன் செய் உறுப்புகள்
Propulsive force — உந்து விசை
Prostomium — வாய் முன்பகுதி
Prothorax — முன் மார்புக்கண்டம்
Proteins — புரதங்கள்
Proto cerebrum — முன் பெருமூளை
Pseudocone eyes — பொய்க் கூம்புக்கண்கள்
Pseudoculi — பொய் தனிக்கண்கள்
Pseudo-Placental Viviparity — தாய்-பொய் ஊட்டத்திசு குட்டிபோடுதல்
Pseudopodia — பொய்க்கால்கள்
Pterostigma — இறக்கை மூடி
Ptery goteplan — இறக்கையுடைய பூச்சி இனங்களின் அமைப்பு
Pulsatile vesicle — துடிக்கும் அறை

Pulses — துடிப்புகள்
Pulvilli — நகத்திடைத் திண்டுகள்
Pump — அடிக்குழல் அல்லது இரவைக் குழல்

Q

Quiescent stage — ஒடுக்க நிலை

R

Rabdom — படிகக் கோல்
Rabdomere — உள் பார்வை நுண்கோல்
Radiation — படர்தல்
Radius vein — ஆர நரம்பு
Reaction — எதிர்வினை
Receptaculum Seminis — விந்து கொள்பைகள்
Rectral Papillae — மலக்குடல் உணர்ச்சித் தடிப்பு
Rectum — மலக்குடல்
Recurrent nerve — திரும்பு நரம்பு
Reduction Division — குறைப் பிரிவினை
Reflex action — மறிவினை
Reflex arc — மறிவினை வட்டம்
Reflex bleeding — மறுவினை இரத்தக் கசிவு
Reflexion — பிரதிபலித்தல்
Refraction — ஒளி சிதறல்
Refractive crystalline body — ஒளி திசை மாற்றும் படிக உறுப்பு
Refringent bodies — திசைமாற்றிச் சிதறிவிடும் உறுப்புகள்
Releasing stimuli — வெளியிடுவினை
Remotors — பின் அசைவு
Resonating — ஒலி உருவாக்கும்
Respiratory frings — சுவாச அருகுப் பகுதிகள்
Respiratory metabolism — சுவாச வளர்சிதை மாற்றம்
Response system — எதிர் வினைவாற்றலுடையன
Reservoir — சேமிப்பறை

Restless walking	— சீரற்ற நடை
Resting stage	— இளைப்பாறும் நிலை
Reticula	— வலை
Reticulate Venation	— வலைபின்னல் நரம்பமைப்பு
Reticula-endothelial system	— வலை உள் திசுத் தொகுதி
Retinula	— விழித்திரை செயல் கூறு
Retractile telescopic tube	— இழுத்துக் கொள்ளப்படும் நீண்ட குழல்
Retractors	— இழுத்தல் தசை
Reversal of olfactoctory response	— ஈர்ப்பு நிலைமாற்றம்
Rigidity	— வளையாத கடினத் தன்மை
Rivalry	— போட்டி
Rhythems in Behaviour	— கால நிலைப்பட்ட பழக்கங்கள்
Rosette-like	— இதழ் வடிவத்தில்
Rotators	— சுழற்றும் தசை
Rustling sound	— முடமுடப்பான ஒலி

S

Saccule	— கீழுதட்டுச் சுரப்பியிலுள்ள பை
Salivary muscle	— உமிழ் நீர்த்தசை
Saprophagous	— சாறுண்ணிகள்
Sieve plate	— சல்லடைத் தட்டு
Sclerites	— தகடுகள்
Scent glands	— நறுமணச் சுரப்பிகள்
Scolopale	— உணர்ச்சிக் கோல்
Scolo pophores	— உணர்ச்சி கோல் உணரிகள்
Scraper	— சுரண்டி
Scrotum	— விந்துச் சுரப்பி சூழ் பை
Secondary Iris cells	— இரண்டாம் விழிக்கரும் செல்கள்
Secretory epithelium	— சுரப்பி புறத்திசு
Segmental branches	— கண்டக்கிளைகள்
Segmentally arranged	— கண்ட அமைப்புடன்
Self-fertilization	— தன் கருவுறுவடைதல்
Sensilla	— குறு உணர்வு
Seminal fluid	— விந்து சூழ்

Sensilla ampullacea — உருள்பை உணரி
Sensilla basiconia — அடிச்கூம்பு உணரிகள்
Sensilla chaetica — நுண் முள் உணரிகள்
Sensilla placodea — துளைத்தகட்டு உணரிகள்
Sensilla trichoideaolfactoria — நுகர்ச்சி முள் மயிர் உணரிகள்
Sensory neurones — உணர்ச்சி நரம்பணுக்கள்
Setae — நுண் முட்கள்
Serrate — இழை வடிவு
Sexual attractants — இன ஈர்ப்பு நறுமணம்
Sex-cells — இனச்செல்கள்
Sexual maturity — பால் முதிர்வு
Shell — ஓடு
Shrinkage — சுருங்குதல்
Siphon — ஏற்றுகுழல்
Simple eye — எளிய கண்கள்
Simple type — எளிய அமைப்பு செவுள்
Skeleto-msucular mechanism — சட்டக-தசைச்செயல்
Skoto taxis — ஆழ்நிறச் சார்பியக்கம்
Slow nerves — மெள்ள நரம்புகள்
Socket — குழி வளையம்
Solid type — திடவகை
Sound producing organ — ஒலி உண்டாக்கும் உறுப்பு
Species — சிறப்பினங்கள்
Species Recognition — சிறப்பின அடையாளத்தைக் குறித்தல்
Spermatheca — விந்துப்பை
Spermatocytes — விந்தணுத் தாய்ச் செல்கள்
Spermatogonia — விந்தணுத் தோற்றச் செல்கள்
Spermato phores — விந்துருளைகள்
Spermatozoa — விந்தணுக்கள்
Sperm capsule — விந்துக்குப்பி
Spindle shaped — கண்டு வடிவம்
Sperm transfer — விந்தணு மாற்றம்
Spines — முட்கள்
Spring — குதிக்குமுறுப்பு
Spiracular respiration — சுவாசத்துளை வழிச்சுவாசம்
Splanchnic mesoderm — நடுப் படையின் உள் உறுப்புப் படலம்

Splanchnic muscles — உள்ளுறுப்புத் தசைகள்
Spontaneously active neurones — தனித்துச் செயலாற்றும் திறனுடைய நாம்பணுக்கள்
Spontaneous asynchronous electrical discharge — நரம்புமண்டலப்பிரிவு தானே சீரற்ற மின் அலை பரப்புவது
Spurs — குழி நீட்சிகள்
Stadium — வளர் நிலை
Suctorial or haustellate mouth parts — உறிஞ்சும் வாயுறுப்புக்கள்
Statioconia — சமன்செய் துகள்
Stalked bodies — காம்புறுப்புகள்
Stereotyped behaviour — ஒரேமாதிரியான நிகழ்ச்சி
Sternal plate — கீழ்த்தகடு
Sternum — கீழ்த்தகடு
Sterile — மலட்டு
Sterile workers — மலட்டு வேலைக்காரத் தேனீக்கள்
Stigmata or Spiracles — சுவாசத்துளைகள்
Stigmatic Scar — சுவாசத்துளைத் தழும்பு
Stimulatory organs — தூண்டுமுறுப்புக்கள்
Stomodaeum — வாய்க்குழிவு
Stomachic ganglion — இரப்பை நரம்பணுத்திரள்
Stomatogastric — முன் உணவுக்குழல் பரிவு நரம்புப்பகுதி
Storage excretion — சேமிப்பு சழிவு வெளியேற்றம்
Storage Secretion — சேமிப்புக் சழிவு உறுப்பு
Strands — பின்னிய இழைகள்
Stretch receptors — இழுபெறுனிகள்
Striated fibrillae — வரித்தசை நாரிழைகள்
Stridulation — ஒலி செய்யும் உறுப்பு
Subanal lobe — மலக்கீழ்த் தகடு
Sub-image — குறைமுதிரி
Sub genital plate — கீழ் இனத்தகடு
Sub-oesophageal ganglion — முன் உணவுக்குழல் கீழ் நரம்பணுத்திரள்
Sub-Social — குறை சமூக இனம்
Sucrose — கரும்புச் சர்க்கரை
Superior anal appendages — மேல் மலவெளி உறுப்புகள்
Superposition image formation — மேல்படிவு உருவ அமைப்பு

Suspensary filaments	— தாங்குமிழைகள்
Supra anal lobe	— மலமேல் தகடு
Supratri angular	— மேல் முக்கோணம்
Supratympana lorgan	— மேல்செவிப்பறை உறுப்பு
Surface of preoral cavity	— முன்வாய்க் குழிப்பரப்பு
Suspensory fold	— தொங்கவிடும் மடிப்பு
Suture	— இணைப்புக்கோடுகள்
Symbionts	— உடனுண்ணிகள்
Sympathetic nervous system	— பரிவு நரம்பு மண்டலம்
Symbiotic micro-organism	— உடன் உண்ணி நுண் உயிர்கள்
Syringe	— பீச்சுகுழல்
Syncytium	— இணைசெல் வடிவம் (தொகுதி)
Systole	— இதயச் சுருங்கல்

T

Tactile organs	— தொடு உணர்ச்சி உறுப்புகள்
Taenidia	— சுவாசத் தடிப்புகள்
Tanned protein	— கறுத்த புரதம்
Tapping	— அடித்தல்
Tapping sound production	— அடித்தல் ஒலி உருவாக்கம்
Tarsus	— பாதக்கண்டம்
Taste receptors	— சுவை உணரிகள்
Taxis	— சார்பு இயக்கம்
Tegmina	— தோல் இறக்கை
Tegumentatory nerves	— இணை பரப்பு நரம்புகள்
Telotaxis	— ஒரு சார்பியக்கம்
Telson	— வால் கூர் நீட்சி
Temparature Receptors	— வெப்ப நிலை உணரிகள்
Tendon	— தசை நாண்
Tension	— இறுக்கம்
Tentorium	— தலைககூடு
Terminal filament	— முனை இழை
Testicular Cyst cells	— விந்துப்பை கடின உறைச் செல்கள்
Testicular Vescicles	— விந்து நீள் பைகள்
Tergum	— மேல் தகடு
Terrestrial movement	— தரை இயக்கம்

Thalytoky — பெண் கருவுறுதலற்ற வளர்ச்சி
Thoracic-Sclerites — மார்பின் வெளிச் சட்டகம்
Thorax — மார்பு
Thermo taxis — வெப்பச்சார்பியக்கம்
Tibia — கெண்டைக் கண்டம்
Tonus — சீர்ச் செயல்
Torsion — திருகல்
Traction — இழுத்து நடத்தல்
Tracheoles — நுண் சுவாசக் குழல்கள்
Tracheal end cells — சுவாசக்குழல் முனைப்பைகள்
Tracheal System — சுவாசக்குழல் தொகுப்பு
Transitional stage — ஊடுநிலை
Transmission — உணர்வலை பரவுதல்
Transverse muscles — குறுக்குத் தசைகள்
Trichia — முள் இழை
Trichogen — முள் இழை செல்
Trigger action — எய்யும் வினை
Triggering effect — கணத்தூண்டுதல்
Trophamnion — ஊட்டக் கருச் சவ்வு
Tritocerebrum — மூன்றும் பெரு மூளை
Trophi — ஊட்டிகள்
Trophic membrane — ஊட்டச் சவ்வு
Trophocyte cells — பொருள் உண்ணித் தன்மையுடைய செல்கள்
Tropotaxis — இரு சார்பியக்கம்
Trophos pongium — ஊட்டக் கடற்பஞ்சு
Tubercles — குழல் நீட்சிகள்
Tubular sac — குழல்பை
Tunica propria — இணைப்புத் திசுவிலான உறை
Tympals — பறைச்சவ்வுகள்
Tympanal auditory organs — செவிப்பறை கேள்வி உறுப்பு
Tympanal organ — செவிப்பறை உறுப்பு

U

Ultra violet rays — புற ஊதாக்கதிர்
Unguitractor plate — நகநீள் தட்டு
Unipolar — ஒருகிளை உடையன
Unpaired excurrent ventral ostia — இணையற்ற கீழ் வெளிச் செல் துளைகள்
Ureter — சிறு நீர் நாளம்
Uterus — கருப்பை

V

Vacuole — நுண்குமிழிகள்
Vacuum reaction — வெற்று மறிவினை
Vagina — பெண்புடைப்புப்பை அல்லது புணர்ச்சிக்குழல்
Vaginal opening — புணர்ச்சிக் குழலின் துளை
Vaginal pouches — புணர்ச்சிக்குழல்பைகள்
Vas defferen — விந்து நுண் நாளம்
Venation — நரம்பமைப்பு
Veinlets — நரம்புக்கிளைகள்
Veins — நரம்புகள்
Ventra cephalic glands — தலைக்கீழ்ச்சுரப்பிகள்
Ventilation — காற்றோட்டம்
Ventral cavity — கீழ்க்குழி
Ventral nerve cord — கீழ் நரம்பு வடம்
Ventral sinus — கீழ்ப் பெருவெளி
Ventricular ganglion — கீழ் நரம்பணுத்திரள்
Vesicular seminalis — விந்து சேமிப்புப்பை
Vesicular statocyst — குழியுடைய சமன் உறுப்பு
Visceral layer — உள் உறுப்பு படலம்
Vibrations — அதிர்வுகள்
Villi — குடல் பால் குழல்கள்
Visceral nervous system — உள் உறுப்பு நரம்பு மண்டலம்
Visceral sinus — உள் உறுப்பு பெருவெளி

Visual fields — பார்வை வெளி
Visual sense organs — பார்வை உணர்ச்சி உறுப்பு
Vitreous body — விழிவெண் உறுப்பு
Viviparous — குட்டிபோடுவன

W

Wax glands — மெழுகுச் சுரப்பிகள்
Wax chamber — மெழுகு அறை
Wingcoupling- apparatus — இறக்கை இணைப்பு கருவி

X

Y

Yolk — மஞ்சட் புரதம்
Yolk-cleavage — மஞ்சட்புரதப் பிளவு

Z

Zig zag fashion — மாற்றிமாற்றி கோண வாட்டில் இயங்குதல்
Zone of growth — வளர்ச்சிப்பகுதி
Zone of transformation — மாற்றப்பகுதி
Zygote Nucleus — கருவுற்ற உட்கரு

தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம்

சென்னை

★

பின்வரும் பொருள்களில்

பட்டப்படிப்பிற்குரிய நூல்கள்

விரைவில் வெளிவரும்

கணிதம்	—	41	நூல்கள்
இயற்பியல்	—	28	,,
வேதியியல்	—	39	,,
தாவரவியல்	—	30	,,
விலங்கியல்	—	40	,,
பொறியியல்	—	50	,,
வரலாறு	—	45	,,
அரசியல்	—	34	,,
பொருளாதாரம்	—	83	,,
வணிகவியல்	—	36	,,
புள்ளியியல்	—	16	,,
உளவியல்	—	8	,,
புவியியல்	—	18	,,